12

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII

1960

ČASOPIS

POBOČKY ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED

V BRATISLAVE

Redakčná rada

Člen korešpondent ČSAPV doc. inž. Vladimír Krajčovič, predseda redakčnej rady, dopisujúci člen ČSAZV inž. Václav Rosam, člen korešpondent ČSAPV a SAV dr. inž. Emil Špaldon, člen korešpondent ČSAPV a SAV dr. Ladislav Landau, inž. Vít Bojňanský kandidát poľnohospodárskych vied, inž. Ondrej Polerecký kandidát poľnohospodárskych vied, dr. Martin Ostrovský, inž. Jozef Kolek

Výkonná redaktorka inž. Ružena Vančíková

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Ivanka pri Dunaji tel. 45.

ARY
26. FEB. 1960
K&S

ROČNÍK VII • 1960

1

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - AGRICULTURE

OBSAH

Farský I., Úlohy závlahového výskumníctva

RASTLINNÁ VÝROBA

Kandera J., Vplyv rôznych foriem N a K_2O na technologickú hodnotu a výnos sladového jačmeňa

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Landau L., Vančíková R. J., Začiatok znášky oplodnených vajec u kačíc po dosadení káčera do kmeňa

Svoboda A., Štúdia o vzťahu živej váhy a telesných proporcií krížencov Leghorn biely x Rhode Island k pigmentácii operenia

FYTOPATOLÓGIA

Huba A., Príspevok k rozpoznávaniu červcov z čeľade Diaspididae

MELIORÁCIA

Jacko R., Vhodnosť spodných vôd Žitného ostrova pre závlahy

Zprávy a referáty — Zo zahraničnej tlače

Recenzie

POBOČKA ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED V BRATISLAVE

ČASOPIS

POBOČKY ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED

V BRATISLAVE

Člen korešpondent ČSAPV doc. inž. Vladimír Krajčovič, predseda redakčnej rady, dopisujúci člen ČSAZV inž. Václav Rosam, člen korešpondent ČSAPV a SAV dr. inž. Emil Špaldon, člen korešpondent ČSAPV a SAV dr. Ladislav Landau, inž. Vít Bojňanský kandidát poľnohospodárskych vied, inž. Ondrej Polerecký kandidát poľnohospodárskych vied, dr. Martin Ostrovský, inž. Jozef Kolek

Výkonná redaktorka inž. Ružena Vančíková

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Ivanka pri Dunaji tel. 45.

OBSAH

Farský I., Úlohy závlahového výskumníctva — — — — — — — 3

RASTLINNÁ VÝROBA

Kandera J., Vplyv rôznych foriem N a K_2O na technologickú hodnotu a výnos sladovníckeho jačmeňa — — — — — — — — — — — 7

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Landau L., Vančíková R. J., Začiatok znášky oplodnených vajec u kačíc po dosadení káčera do kmeňa — — — — — — — — — — 23

Svoboda A., Štúdia o vzťahu živej váhy a telesných proporcií krížencov Leghorn biely x Rhode Island k pigmentácii operenia — — — — — — — 31

FYTOPATOLÓGIA

Huba A., Príspevok k rozpoznávaniu červcov z čeľade Diaspididae — — — 39

MELIORÁCIE

Jacko R., Vhodnosť spodných vôd Žitného ostrova pre závlahy — — — 51

ZPRÁVY A REFERÁTY

Fojtík Š., Problémy závlah južného Slovenska — — — — — — — 63

Zachar D., Vplyv reliéfu na vlhkosť pôdy — — — — — — — 69

Zo zahraničnej tlače — — — — — — — — — — — 77

Recenzie — — — — — — — — — — — — — 79

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

1 — 1960

СОДЕРЖАНИЕ

Фарски И., Задания исследовательской работы в оросительной мелиорации 3

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Кандера Ян., Влияние разных соединений N и K_2O на технологическую ценность и урожай солодовенного ячменя — — — — — — — — — 7

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 1, 1960

ÚLOHY ZÁVLAHOVÉHO VÝSKUMNÍCTVA

ЗАДАНИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ В ОРОСИТЕЛЬНОЙ МЕЛИОРАЦИИ

THE TASKO OF THE IRRIGATION RESEARCH

Imrich Farský

Pobočka Československej akadédie pôdohospodárskych vied, Výskumný ústav závlahového hospodárstva, Bratislava

XI. sjazd KSČ určil, že celé naše snaženie sa má zamerať na dovŕšenie výstavby socializmu v našej vlasti v najkratšom čase. Splnenie tejto generálnej línie si okrem rozvoja priemyselnej výroby vyžaduje zabezpečiť príslušnú úroveň výroby aj v poľnohospodárstve. Preto sa investície do pôdy museli nevyhnutne dostať v tejto etape vývoja poľnohospodárstva na popredné miesto investičnej politiky. Podľa výhľadového plánu sa na meliorácia pôdy do r. 1975 má investovať 21 miliard Kčs. Najväčší podiel z tejto sumy je určený na zavlažovanie a na odvodňovanie, teda na úpravy vlahových pomerov v pôde.

Odvodňovanie patrí už k tradičným opatreniam na zúrodnenie máloplodných zamokrených pozemkov u nás. Desaťtisícové hektárové plochy boli už v minulosti odvodnené rozličnými systémami; časť z odvodňovacích sústav dobre plní svoje poslanie, iné si vyžadujú úpravy, doplnenie a modernizáciu, aby plne slúžili zvyšovaniu poľnohospodárskej výroby. Skúsenosti získané na týchto odvodňovacích sústavách sú podkladom pre budovanie ďalších sústav, ktoré majú upraviť na ďalších zamokrených pôdach vlahový režim. Skúsenosti s odvodňovaním pozemkov u nás sú bohaté, treba hľadať iba nové cesty na zlacnenie výstavby, na zvýšenie efektívnosti vynaložených investícií a metódy presnejšej regulácie hladiny spodnej vody pre potreby poľnohospodárstva.

Diametrálne iná je však situácia v otázke zavlažovania. Pokiaľ odvodnenie pozemkov a ochrana proti záplavám na mnohých miestach boli opatrenia nevyhnutné pre poľnohospodársku výrobu vôbec, teda podmienkou pre život roľníckeho obyvateľstva, závlahy neboli potrebné na dopestovanie minimálnych množstiev poľnohospodárskych produktov, potrebných pre biednu obživu roľníka a jeho rodiny. Len v posledných desiatich rokoch sa na družstvách a na

Štátnych majetkoch začali ujímať závlahy v zeleninárstvach, ktorých produkcia závisí od dostatku vody. Poľné plodiny sa doteraz zavlažujú len v nepatrnom rozsahu, najmä technicky nedokonalými zariadeniami a bez hlbších vedomostí a účelnosti, ako aj vhodnosti zavlažovania. Na Slovensku sa v minulom roku zavlažovalo asi 27 000 ha, čo je nepatrný podiel z plôch, ktoré sa v budúcnosti majú zavlažovať.

Nutnosť zavlažovať v našich podmienkach vyvolala potreba podstatne zvýšiť produkciu poľnohospodárskych výrobkov. Po zavedení modernej agrotechniky a po niekoľkonásobnom zvýšení dodávok živín v minerálnych hnojivách sa v mnohých oblastiach dostáva faktor voda do minima, a preto iba zavlažovaním možno dosiahnuť vyššie výnosy a zabezpečiť trvalé vysoké úrody. Pokiaľ pre doterajšie, pre minulosť dostačujúce úrody bolo vlahy dosť, pre produkciu, ktorú potrebuje socialistická spoločnosť už zdroje prirodzenej vlahy nestačia.

Veľký investičný program na úseku meliorácií vyžaduje dôkladnú prípravu, najmä však výskumu. Z toho dôvodu vznikol v rámci Pobočky Československej akadémie pôdohospodárskych vied Výskumný ústav závlahového hospodárstva v Bratislave, ktorému bolo ako ústavu s celoštátnou pôsobnosťou zverené riešenie úloh vyplývajúcich z výstavby a prevádzky zavlažovania v podmienkach socialistickej poľnohospodárskej veľkovýroby a XIV. valné zhromaždenie ČSAPV vyhlásilo vyriešenie súboru závlahových problémov za jednu z kľúčových úloh poľnohospodárskeho vedeckého výskumu.

V našich klimatických a výrobných podmienkach ide pri zavlažovaní o tzv. doplnkové závlahy. To znamená, že zavlažovaním sa má doplniť vlahový deficit, ktorý vzniká medzi nárokmi rastlín a prirodzenými zdrojmi pôdnej vlahy. Postupným zvyšovaním úrod relatívne nároky na vodu, na vyprodukovanie jednotky úrody síce klesajú, ale absolútne množstvá vody potrebné na jednotku plochy stúpajú. A práve toto množstvo vody, nevyhnutné na zvýšenie úrod z jednotky plochy oproti súčasnosti, treba dodať zavlažovaním. Otázka doplnkového zavlažovania je vo svetovom meradle nevyriešená, nie sú vyriešené problémy zavlažovania v semihumídnych oblastiach, v klimatických a výrobných podmienkach, v takých, aké sú u nás alebo podobných našim. Bohaté skúsenosti so zavlažovaním v SSSR, Číne, Indii, Bulharsku, USA atď. nie je možné priamo aplikovať na naše výrobné podmienky, lebo v týchto krajinách sa zavlažuje v oblastiach, kde zavlažovanie je podmienkou poľnohospodárskej výroby vôbec. Dôsledok toho je, že problematika zavlažovania je u nás odlišná, že najmä technika a ekonomika závlah je veľmi rozdielna v podmienkach doplnkového zavlažovania od techniky a ekonomiky závlah v krajinách s tradičnými závlahami.

Jednou z prvých otázok, na ktoré má výskum odpovedať, je potreba zavlažovacej vody pre jednotlivé plodiny v našich klimatických podmienkach. Je to úloha veľmi ťažká, lebo okrem celkového množstva pridávanej závlahovej vody

treba určiť aj rozdelenie tejto vody cez vegetačné obdobie do jednotlivých zavlažovacích dávok a určiť výšku každej zavlažovacej dávky. Riešenie úlohy sťažujú rozličné zrážkové podmienky v jednotlivých rokoch, ďalej okolnosť, že úlohu treba riešiť v rozličných pôdnych podmienkach a v oblastiach s pomerne rozdielnym rozdelením zrážok. Stanovenie potreby zavlažovacej vody a jej rozdelenie cez vegetačné obdobie je prvým podkladom pre projektanta, ktorý na základe tohto údaju môže vyprojektovať a dimenzovať odber vody zo zdroja a celú prívodnú a rozvodnú sieť pre závlahovú vodu. Predimenzovanie zvyšuje investičné náklady, sťažuje prevádzku pri zavlažovaní a vážne narúša ekonomiku závlahového hospodárstva, nedostatočné dimenzovanie všetkých alebo len niektorých prvkov môže zase spôsobiť, že v období sucha nebude možné zavlažiť dostatočnou dávkou plodiny, ktoré zavlažovanie potrebujú.

Druhou vážnou otázkou je závlahová technika, teda celá problematika, ktorá súvisí s odberom vody, jej rozvodom k zavlažovaným pozemkom a s dopravou až ku koreňom rastlín. Pri tejto otázke sa možno v značnej miere opierať o skúsenosti z krajín s tradičnými závlahami, aplikovať výsledky výskumu a praxe z cudziny a upraviť ich pre naše výrobné pomery. Bude však treba riešiť otázku stavebných hmôt z miestnych zdrojov, použitie náhradných a syntetických hmôt, otázku podrobného rozvodu zavlažovacej vody na poli, ktorý bude vyhovovať pôdnym a terénnym podmienkam našich závlahových oblastí.

Z vodohospodárskych problémov sa ukazuje potrebné zaoberať sa vplyvom spodných vôd na vlahový režim pôdy a na druhej strane otázkou vplyvu zavlažovania na zmeny a kolísanie spodných vôd. Ďalej bude treba doriešiť otázku spodných vôd z hľadiska ich použitia ako zdroja zavlažovacej vody a vymedziť oblasti, kde možno spodné vody využiť pre zavlažovanie.

Veľký, neriešený súbor problémov, je otázka agrotechniky v závlahových podmienkach. Zavlažovaním sa zásadne ovplyvnia životné podmienky rastlín, pretože vyžadujú inú výživu, iné ošetrenie a inú kultiváciu ako porasty bez zavlažovania. Vyššie zaťaženie pôdy vodou má však určitý vplyv na pôdu a obrábaním treba tieto vplyvy upraviť tak, aby sa neprejavovali škodlivo, ale naopak priaznivo. Bude teda treba riešiť základnú sústavu obrábania pôdy pre závlahové hospodárenie, výživu rastlín v závlahách, špeciálnu agrotechniku jednotlivých poľnohospodárskych plodín, ochranu rastlín proti škodcom a chorobám, otázky boja s burinou a pod.

Ďalej bude potrebné vyšľachtiť odrody vhodné pre závlahové podmienky, a to také, ktoré v závlahových podmienkach dávajú najvyššie úrody bez ujmy na technologickej kvalite.

Zavlažovanie však za určitých podmienok môže spôsobiť aj zníženie úrodnosti pôdy a v krajných prípadoch dokonca devastáciu pôdy. Preto treba

sledovať vplyv zavlažovania na vlastnosti pôdy, riešiť otázku ochrany proti sekundárnemu zasoleniu zavlažovaných pôd, zabrániť vyplavovaniu pôd a iným škodlivým vplyvom zavlažovania.

Treba si tiež uvedomiť, že všetky druhy pôd sa nehodia na zavlažovanie bez predchádzajúcej úpravy. Preto treba riešiť otázku zúrodnenia piesočnatých pôd, ktoré sú chudobné na humus a veľmi priepustné, ďalej otázku meliorovania soľných pôd a zúrodnenie ťažkých, uľahnutých ílovitých pôd, ktoré sú zase pre vodu takmer nepriepustné.

Problematika ekonomiky závlah je veľmi rozsiahla. Bude treba vyriešiť otázku ekonomiky výstavby závlah pri použití rozličných materiálov a rozdielnych systémov rozdeľovania závlahovej vody. Nevyriešená je aj otázka ekonomiky rôznych spôsobov zavlažovania a treba skúmať i vplyv zavedenia závlah na ekonomiku poľnohospodárskeho závodu.

Závlahové hospodárenie je veľmi náročné na organizáciu. V prvom rade bude treba navrhnúť organizáciu výstavby, najmä s ohľadom na využitie stavebnej sezóny a vegetačné obdobie, ďalej sledovať otázku etapovitej výstavby a odovzdávanie sústav do prevádzky po častiach. Ďalej treba bezpodmienečne vyriešiť organizáciu prevádzky na závlahovej sústave, na závlahovom hospodárstve a konečne na zavlažovanom poli pri rozdielnej závlahovej technike. Dôležitou otázkou sú aj dodatočné investície, ktoré vyvolá zavedenie zavlažovania.

Z uvedeného náčrtu hlavných úloh výskumu na úseku zavlažovania už vidieť, že problematika je veľmi zložitá a zasahuje do mnohých vedných odborov. Tým, že Výskumný ústav závlahového hospodárstva vznikol zlúčením melioračného pracoviska, ktoré sa odčlenilo od Výskumného ústavu vodohospodárskeho a Výskumného ústavu aklimatizácie rastlín v Hurbanove-Sesíleši, vytvorili sa predpoklady pre komplexné riešenie závlahovej problematiky, najmä na úseku vodohospodárskom a agronomickom.

Zavedenie závlah do nášho poľnohospodárstva je dôležitým medzníkom vo vývoji poľnohospodárskej výroby. Nielenže sa tým vytvoria podmienky pre podstatný rast produkcie, ale závlahové sústavy definitívne spoja polia do veľkých lánov, spečatia socializáciu pôdy. Obrovské investičné prostriedky, uvoľnené na melioračnú výstavbu, sú opäť preukazom vzťahu vlády robotníckeho štátu k roľníkom a k družstevnej dedine a ďalším krokom k upevneniu zväzku roľníkov a robotníkov v socialistickom spoločenskom zriadení. A prínos vedeckého výskumu k výstavbe a prevádzke melioračných sústav je podielom inteligencie na spoločnom diele.

Do redakcie došlo 2. júla 1959

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 1, 1960

VPLYV RÔZNYCH FORIEM N A K_2O NA TECHNOLOGICKÚ HODNOTU A VÝNOS SLADOVÉHO JAČMEŇA

ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ СОЕДИНЕНИЙ N И K_2O НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКУЮ ЦЕННОСТЬ И УРОЖАЙ СОЛОДОВЕННОГО ЯЧМЕНЯ

THE INFLUENCE OF DIFFERENT FORMS OF N AND K_2O ON THE TECHNOLOGICAL VALUE AND THE YIELD OF MALT-BARLEY

Ján Kandera

Pobočka Československej akadémie pôdohospodárskych vied,
Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

ÚVOD

Pre naše poľnohospodárstvo zostáva vedúcou zásadou zvyšovať produkciu jačmeňa, ktorý potrebujeme na výrobu sladu tak pre rozšírený domáci pivovarský priemysel a vzrastajúci konzum piva, ako aj pre export.

Priaznivé pôdne a klimatické podmienky v repársko-jačmenárskych oblastiach poskytujú plné predpoklady pre tvorbu zrna s veľmi dobrou akosťou na sladovnícke účely.

Veľká časť produkcie jačmeňa, ktorá sa používa na výrobu sladu pre náš pivovarský priemysel a najmä pre export sladu a jačmeňa, umožňuje lepšie zhodnotiť tak práce pestovateľské, ako aj práce nášho pokročilého sladárskeho priemyslu. Nášmu národnému hospodárstvu prináša cenné devízy, ktoré získané za vyvážaný slad do mnohých štátov, prispievajú na úhradu dovozu chlebovín, olejnín a iných potravinárskych produktov a slúžia aj na krytie dovozu krmneho obilia a surovín na výrobu priemyselných hnojív. Preto sa u nás udržuje pomerne veľká osevná plocha na pestovanie jačmeňa v jačmenárskych oblastiach, kde má sladársky jačmeň najlepšie podmienky.

PREHĽAD LITERATÚRY

Výmena látok medzi bunkami a chemickými zlúčeninami okolitého prostredia je jednou z hlavných tém fyziológie rastlín.

Je známe, že bádatelia pri štúdiu sorpčnej schopnosti buniek zamerali svoju pozornosť na štúdium fyzikálno-chemických reakcií molekúl a iónov, vplyvom ktorých môžu látky prenikať do buniek a spätne sa vylučovať. Avšak jednou zo základných charakteristických čŕt transportu iónov je ich závislosť od aktívneho matabolizmu.

Rôzne katióny javia rôznu aktivitu na resorpciu iných katiónov. Napríklad podľa Yorka, Bradfielda a Peecha (1954) $K^{\cdot}$ ión javí silný vplyv na príjem $Ca^{\cdot\cdot}$, $Mg^{\cdot\cdot}$ a Na. Resorpcia samého $K^{\cdot}$ nezávisí podľa autorov od koncentrácie iných katiónov a v prvom rade závisí od množstva prístupného K_2O v pôde.

Jačmeň reaguje na hnojenie sodíkom, ale stupeň tejto reakcie sa zdá byť podľa Mortensena (1955) usmernený hladinou $K^{\cdot}$. Najväčší výnos jačmeňa sa dosiahol vo vodných kultúrach pri pomere Na : K na báze equivalentu 3 : 1. Pridanie N znížilo viac resorpciu $K^{\cdot}$ ako $Ca^{\cdot\cdot}$ alebo $Mg^{\cdot\cdot}$ rastlinami. Pridaním $K^{\cdot}$ klesala resorpcia N.

Mnohí bádatelia zistili, že amoniakálny N zvyšuje resorpciu HPO_4''' (Kurachtanov a Garmaš 1956).

Tak isto sa pozoroval protichodný vplyv medzi $Ca^{\cdot\cdot}$ a $K^{\cdot}$ pri ich prijímaní rastlinami. U rastlín nedostatočne zásobených draslom stúpa resorpcia $Ca^{\cdot\cdot}$, čo sa potom môže odraziť v sťaženej pohyblivosti rastlinných štiav, takže dochádza až k upchaniu ciev vápnikom. Naopak, zosilnené draselné hnojenie chráni rastliny pred zaplavením $Ca^{\cdot\cdot}$.

Ak je pomer medzi $Ca^{\cdot\cdot}$ a $K^{\cdot}$ nevyrovnaný, úroda veľmi klesá, ale obsah popolovín stúpa (Hampl 1956).

Pri nedostatku $K^{\cdot}$ vápnik spočiatku zosilní zužitkovanie prítomného draslíka. Vyšším stúpaním prívodu $Ca^{\cdot\cdot}$ sa potlačuje príjem $K^{\cdot}$, veľmi najmä vtedy, keď je v pôde nedostatok $Mg^{\cdot\cdot}$.

Pozorovala sa i schopnosť iónov $Ca^{\cdot\cdot}$ zneškodňovať nadbytok $NH_4^{\cdot}$ iónov. Na druhej strane však, amoniakálny N znižuje resorpciu $Ca^{\cdot\cdot}$, $Mg^{\cdot\cdot}$ a $K^{\cdot}$. Liadková forma N znižuje resorpciu HPO_4''.

Podobne sa pozorovalo znížené prijímanie HPO_4'' jačmeňom, keď bol tesne pred sejbou pohnojený draselnou soľou.

Forma draselných hnojív SO''_4 naproti tomu znižuje obsah $Ca^{\cdot\cdot}$ a $Mg^{\cdot\cdot}$ v rastlinách a zvyšuje príjem N a P. Pri malom obsahu vápna v pôde môže forma drasla SO''_4 podľa Kolaříka (1955) vyvolať taký silný hlad po vápne, že sa výnos podstatne zníži, najmä u rastlín náročných na vápno (jačmeň, cukrová repa).

Podľa S c h a r r e r a a J u n g a (1955) pomer katiónov k aniónom v rastline závisí predovšetkým od použitej formy N. Amoniakálna forma N vplýva na zvýšený príjem aniónov, zatiaľ čo nitrátová forma N na príjem katiónov. Táto závislosť pomerov dusíkatej výživy dáva popud ku kritike B e a r o v e j formule, podľa ktorej

$$\frac{K + Ca + Mg + NA \text{ (v mval)}}{N + P + S + Cl + Si \text{ (v mval)}} = \text{konštanta.}$$

So stúpnutím obsahu Cl' iónu v rastlinách stúpa obsah K' a zväčša klesá obsah N, P a S.

A n s i a u x (1954) hovorí, že správny pomer katiónov má vplyv na fyzikálno-chemickú povahu metabolických reakcií, správny pomer aniónov zase na chemický priebeh týchto pochodov. Autor ďalej tvrdí, že pomer troch hlavných katiónov $Ca^{\cdot\cdot}$, $Mg^{\cdot\cdot}$ a K' podmieňuje optimálny fyzikálno-chemický stav protoplazmy, pri ktorom všetky metabolické reakcie prebiehajú za najvýhodnejších podmienok, a že teda pomer hlavných katiónov je zárukou zdravotného stavu bunky.

Podľa S t o k l a s u (cit. D u c h o ň 1948) všetky rastliny z rodu tráv vyžadujú viac prvkov (P, Si, Cl atď.) s negatívnym elektrickým nábojom tzv. aniónov, a to okolo 60—70 %, kým katiónov, t. j. prvkov s kladným nábojom elektrickým len 30—40 %.

Prirodzene, že pri prijímaní živín sa uplatňuje i rozdielna difúzna rýchlosť jednotlivých katiónov. Keďže Cl' rastliny oveľa ľahšie prijímajú než sírany, môže chloridové hnojenie viac ovplyvniť minerálne zloženie rastlín a v dôsledku toho aj vnútorné pochody v rastline než sírany.

T a b u ľ k a 1

Vplyv rôznych foriem N a K_2O na obsah a pomer prvkov v štádiu odnožovania u jarného jačmeňa Slovenský jemný export v mg/100 g sušiny

Kombinácia hnojenia	Sušina %	Obsah prvkov v mg					Pomer prvkov N=100				
		N	P	K	Na	Ca	N	P	K	Na	Ca
1	89,64	2170	360	2960	160	440	100	16,6	136,4	7,4	20,3
2	89,99	1890	260	2960	270	420	100	13,7	156,6	14,3	22,2
3	90,38	2210	280	3400	370	500	100	12,7	153,8	16,7	22,6
4	90,15	2210	280	3270	230	520	100	12,7	148,0	10,4	23,5
5	89,86	2620	300	3440	130	570	100	11,4	131,3	5,0	21,7
6	90,96	2010	310	3000	280	440	100	15,4	149,2	13,9	21,9
7	90,93	1830	330	2980	250	450	100	18,0	162,8	13,7	24,6
8	90,12	2070	260	3470	180	460	100	12,6	167,6	8,7	22,2
9	90,45	2160	300	3000	200	450	100	13,9	138,9	9,2	20,8
10	89,68	2290	310	3190	300	460	100	13,5	139,3	13,1	20,1

MATERIÁL A METÓDA

Ako pokusnú plodinu sme použili jačmeň jarný Slovenský jemný export s veľmi dobrou sladovníckou hodnotou.

Pred založením poľného pokusu sme z pokusného pozemku odobrali na jar pred hnojením a sejbou priemernú vzorku ornice s dodržaním zásady rovnomernosti, aby odobratá vzorka čo najviac odpovedala priemernému zloženiu pôdy.

Stanovenia sme urobili: pH v KCl potenciometricky, prijateľný N podľa Pázlera, N podľa Kjeldahla, prijateľnú P_2O_5 podľa Egnéra Pulfrichovým fotometrom, prijateľný K_2O podľa Schachtschabela plamenným fotometrom Zeiss, obsah humusu metódou Walkley—Black, modifikácia Novák—Pelíšek.

Rozbor pôdnej vzorky v 20 % horúcej HCl opísanými metódami v učebných textoch vysokých škôl (F r a n t e k 1953).

Chemický rozbor použitých minerálnych hnojív: síran amónny metódou destilačnou, dusíkaté vápno metódou Carovou — Schückovou, ostravský liadok metódou destilačnou (N vo forme NH_3) a metódou Dewardovou (N vo forme NO_3), liadok vápenatý metódou Dewardovou, superfosfát metódou citrátovou, 40 % draselná soľ, kainit, reformkali a síran draselný metódou chloristanovou.

Veľkosť parciel 7 × 5 m = 35 m², čistá zberová plocha parcely 5 × 3 = = 15 m² so štvornásobným opakovaním a šachovnicovým usporiadaním.

Vzorky rastlín v štádiu odnožovania, klasenia a mliečnej zrelosti sme z každej parcelky odoberali na štyroch miestach a z každého opakovania, zostrihnutím nad zemou z presne zistenej plochy odberu v cm². Odobraté vzorky rastlín sme urýchlene vážili v čerstvom stave a po zistení predbežnej

Tabuľka 2

Vplyv rôznych foriem N a K_2O na obsah a pomer prvkov v štádiu klasenia u jačmeňa jarného Slovenský jemný export v mg/100 g sušiny

Kombinácia hnojenia	Sušina %	Obsah prvkov v mg					Pomer prvkov N=100				
		N	P	K	Na	Ca	N	P	K	Na	Ca
1	90,56	1210	240	1600	310	290	100	19,8	132,2	25,6	24,0
2	90,63	1370	190	1800	300	320	100	13,9	131,4	21,9	23,3
3	90,45	1340	210	1860	280	300	100	16,7	138,8	20,9	22,4
4	90,52	1270	200	1810	290	280	100	15,7	142,5	22,8	22,0
5	90.69	1390	160	1870	250	300	100	11,5	134,5	18,0	21,6
6	89,89	1330	200	1710	280	260	100	15,0	128,6	21,0	19,5
7	90,75	1110	210	1590	270	250	100	18,9	143,2	24,3	22,5
8	90,70	1260	170	1910	320	280	100	13,5	151,6	25,4	22,2
9	91,30	1230	200	1660	270	260	100	16,3	134,9	21,9	21,1
10	91,04	1130	190	1550	280	250	100	16,8	137,2	24,8	22,1

sušiny a dôkladnom premiešaní, mletím a preosievaním cez sito s veľkosťou otvorov 1 mm pripravovali na analýzu.

Ako základný postup sme zvolili spaľovanie na mokrej ceste koncentrovanou NHO_3. Po rozpustení rastlinného materiálu, NHO_3 sme odstraňovali odparovaním s $HClO_4$ (60—70 %).

Uskutočnenie stanovení: N metódou destilačnou, K, Na a Ca plamenometricky, P kolorimetricky.

Mechanický rozbor úrody zrna: hektolitrová (objemová) váha jednolitrovou obilnou váhu ako priemer troch stanovení, absolútna váha (váha 1000 zŕn) váhove ako priemer dvoch stanovení, vyrovnanosť jačmeňa triedením 100 g čistého jačmeňa na Steineckerových sitách, múčnatosť a sklovitosť (povaha endospermu) Grobeckerovým farinatomom.

Chemický rozbor úrody zrna: obsah H_2O sušením 10 g jemnomletého jačmeňa za 3 hod. v sušiarni pri 104—105 °C ako priemer dvoch stanovení, bielkoviny N x 6,25, extrakt metódou Gráfovou, škrob metódou Ewersovou, pluchatosť metódou Luffovou.

EXPERIMENTÁLNA ČASŤ

Poľný pokus r. 1957 sme založili na hone A/II poľného osevného postupu účelového hospodárstva v Borovciach. Ide o pôdy typu degradovaných černozemí vytvorených na spraši. Čo do druhu pôd sú to pôdy ílovito-hlinité. Mohutnosť horizontu A je ca 55 cm. Prirodzený štruktúrny stav týchto pôd je dobrý.

Po zbere úrody predplodiny sme 17. 11. 1956 urobili na pokusnom po-

Tabuľka 3

Vplyv rôznych foriem N a K_2O na obsah a pomer prvkov v štádiu mliečnej zrelosti u jačmeňa jarného Slovenský jemný export v mg/100 g sušiny

Kombinácia hnojenia	Sušina %	Obsah prvkov v mg					Pomer prvkov N=100				
		N	P	K	Na	Ca	N	P	K	Na	Ca
1	90,60	1040	280	950	210	210	100	26,9	91,3	20,2	20,2
2	89,86	1070	180	1150	230	170	100	16,8	107,5	21,5	15,9
3	89,79	1130	180	1140	270	200	100	15,9	100,9	23,9	17,7
4	90,20	1100	190	1080	230	190	100	17,3	98,2	20,9	17,3
5	90,54	1270	140	1220	280	210	100	11,0	96,1	22,0	16,5
6	90,26	1100	270	1010	220	170	100	24,2	91,8	20,0	15,4
7	90,27	1070	270	1000	230	130	100	25,2	93,4	21,5	12,1
8	90,32	1250	220	1190	220	140	100	17,6	95,2	17,6	11,2
9	90,13	1160	210	1020	230	150	100	18,1	87,9	19,8	12,9
10	91,28	1070	190	1000	230	140	100	17,7	93,4	21,5	13,1

zemku jesennú orbu do hĺbky 22 cm. Z pokusného pozemku sme pred založením pokusu odobrali 20. 3. 1957 priemernú vzorku ornice.

Chemický rozbor pôdnej vzorky:

pH v KCl	6,95
N	25,38 mg/1000 g
N	0,16 %
P_2O_5	5,10 mg/100 g
K_2O	14,00 mg/100 g
humus	2,03 %

Rozbor pôdnej vzorky v 20 % horúcej HCl:

Fe_2O_3	4,41 %
Al_2O_3	4,23 %
CaO	0,53 %
MgO	0,82 %
P_2O_5	0,10 %
K_2O	0,50 %
Na_2O	0,03 %
V	80,20 %

Z analytických údajov vyplýva, že ide o pôdu reagujúcu neutrálne, s priemerným obsahom prijateľnej P_2O_5, prijateľného K_2O, priemerným obsahom humusu, dobrou zásobou všetkej P_2O_5, bohatou zásobou K_2O a nasýteným pôdnym sorpčným komplexom bázami (hodnota V = 80,20 %).

Príprava pôdy na jar: smykovanie, ručné rozhadzovanie priemyselných hnojív, kultivátorovanie, bránenie, sejba s opakovaným bránením po sejbe (24. 3. 1957). Pokusná plodina jačmeň jarný Slovenským jemný, hl. váhy 71,26 kg, obs. váhy 44,88 g, 99,80 % čistoty a 98,50 % klíčivosti. Výsevné množstvo 170 kg/ha, šírka riadkov 10,5 cm. Predplodina hnojená cukrová repa.

Kombinácie hnojenia:

1. Kontrola (nehnojené).
2. PK + N (síran amónny).
3. PK + N (dusíkaté vápno).
4. PK + N (liadok ostravský).
5. PK + N (1/2 dávky N vo forme síranu amónneho + 1/2 dávky N vo forme liadku ostravského pred sejbou).
6. PK + N (1/2 dávky N vo forme síranu amónneho pred sejbou + 1/2 dávky N vo forme liadku ostravského na list).
7. PK + N (1/2 dávky N vo forme síranu amónneho pred sejbou + 1/2 dávky N vo forme liadku vápenatého na list).
8. NP + K (kainit).
9. NP + K (reformkali).
10. NP + K (síran draselný).

Poznámka: P_2O_5 pri kombinácii hnojenia 2—10 dodaná vo forme superfosfátu; K_2O pri kombinácii hnojenia 2—7 dodané vo forme 40 % draselnej soli; N pri kombinácii hnojenia 8—10 dodaný vo forme síranu amónneho.

Pri poľnom pokuse sme pri všetkých kombináciách hnojenia, okrem kontroly, použili tieto dávky čistých živín: 30 kg N, 38 kg P_2O_5 a 60 kg K_2O po ha, avšak v rôznych formách N a K_2O.

Dávky živín v jednotlivých kombináciách hnojenia sme bilancovali s prihliadnutím na zistený percentuálny obsah živín v hnojivách, čím sme dosiahli to, že v každej kombinácii hnojenia bolo equivalentné množstvo živín.

Dávky hnojív sme určili s prihliadnutím na zistený obsah živín v pôde, ako aj s ohľadom na výšku úrody.

V začiatočnom období vývinu pokusnej plodiny bolo pomerne studené počasie s priaznivým priebehom atmosferických zrážok koncom marca a v prvej polovici apríla. Teplé slnečné počasie v máji a júni s minimálnymi zrážkami v máji (18,3 mm na štyrikrát) až do 21. júna neohrozilo vývin pokusnej plodiny, odnožovanie a klasenie.

Pokusnú plodinu pri kombinácii hnojenia 6 a 7 sme liadkovali 14. 5. 1957.

Vzorky rastlín vo fáze odnožovania sme odobrali 22. 5. 1957.

Hodnotením obsahu živín v rastlinách sme sa pokúšali overiť platnosť teórie H. Lundegårdha, podľa ktorej hladina živín v rastline je zrkadlom jej rastu a výnosu, ale aj meradlom prístupných živín v pôde, lepšie meradlom schopnosti pôdy zásobovať rastlinu živinami. Čím je hladina živín v rastline vyššia (počet mg na 100 g sušiny) a čím je vyšší výnos, tým väčšia by mala byť schopnosť pôdy dodávať rastlinné živiny.

Vplyv rôznych fariem N a K_2O na obsah a pomer prvkov v štádiu odnožovania je v tab. 1.

Tabuľka 4

Vplyv rôznych foriem N a K_2O na hodnotu jačmeňa jarného Slovenský jemný export

Kombinácia hnojenia	Hl. váha v kg	Triedenie nad sitom v %				Abs. váha v g		Povaha endospermu v %				Klíčiv. %	H_2O %
		2,8 mm	2,5 mm	2,2 mm	odpad	v pôv.	v sušine	múč. zrn	polo-sklov.	sklovitých	múčnatosť		
1	66,15	11,40	67,00	18,60	3,00	39,50	33,89	84	14	2	91	92,40	13,90
2	66,35	15,70	64,70	17,90	1,70	37,80	32,35	38	62	0	69	90,00	14,40
3	66,60	19,00	65,00	14,50	1,50	41,50	35,56	24	76	0	62	89,50	14,30
4	64,90	14,90	63,30	20,10	1,70	39,60	33,97	32	66	2	65	90,20	14,20
5	64,30	11,05	65,20	19,00	4,75	40,00	34,12	8	88	4	52	92,20	14,70
6	64,30	10,00	70,00	16,50	3,50	38,40	32,87	24	76	0	62	88,50	14,40
7	66,15	28,70	61,60	8,20	1,50	41,40	35,56	72	28	0	86	92,30	14,10
8	64,10	18,80	64,60	12,90	3,70	38,80	33,25	64	36	0	82	83,30	14,30
9	64,50	16,40	64,70	16,20	2,70	38,80	33,36	72	28	0	86	87,50	14,00
10	63,23	10,50	58,60	25,80	5,10	38,40	33,02	12	88	0	56	82,20	14,00

Z analytických údajov v tab. 1 vyplýva, že na hladinu jednotlivých prvkov prejavili citeľný vplyv použité rôzne formy N a K_2O.

Maximálnu hladinu N (2620 mg) má kombinácia hnojenia 5. Z uvedeného vyplýva, že kombinované použitie obidvoch foriem N zabezpečuje rastline dostatočné množstvo prístupného N za každých poveternostných podmienok.

Pozitívny vplyv priaznivého pôsobenia dusíkatého vápna na zvýšenie hladiny N v štádiu odnožovania pri kombinácii hnojenia 3 treba pripísať priaznivému pôsobeniu atmosferických zrážok tesne pred a po sejbe, dostatku ílovitých častíc organickej hmoty a biologickej činnosti na premenu kyanamidu až na NH_3.

Nízku hladinu N (1830 mg) pri kombinácii hnojenia 7 možno zdôvodňovať tým, že formu N musí rastlina z NO'_3 premeniť redukciou cez dusitany a hydroxylamín na NH_3, ktorý s reakciou s ketokyselinami tvorí príslušné aminokyseliny. Na túto premenu potrebuje určité množstvo energie (cukrov), takže N vo forme NO'_3 môže rastlina hospodárne využiť až v období, keď rastlina vytvorila dostatok cukrov fotosyntetickou cestou.

Vzájomným posudzovaním kombinácie hnojenia 8, 9 a 10 vidieť, že chloridová forma drasla potlačuje resorpciu N, P, a Na; avšak zvyšuje resorpciu $K^{\cdot}$ rastlinami. Pri forme drasla SO''_4 sú pomery v resorpcii uvádzaných prvkov opačné. Z toho vyplýva, že z chloridov sa katióny prijímajú rýchlejšie ako zo síranov.

Nižšiu hladinu P po použití kainitu pri kombinácii hnojenia 8 možno zdôvodniť vplyvom Cl' iónov a ich konkurenciou pri prijímaní HPO'' a Cl' rastlinami.

Tabuľka 5

Vplyv rôznych foriem N a K_2O na technologickú hodnotu jačmeňa jarného Slovenský jemný export

Kombinácia hnojenia	Sušina %	N		Bielkoviny		Škrob		Extrakt		Pluchatosť	
		v pôv.	v sušine	v pôv.	v sušine	v pôv.	v sušine	v pôv.	v sušine	v pôv.	v sušine
		percento									
1	85,90	1,45	1,69	9,06	10,55	53,34	62,09	76,61	89,18	7,75	9,02
2	85,60	1,55	1,81	9,69	11,32	53,05	61,97	75,05	87,67	8,12	9,48
3	85,70	1,57	1,83	9,81	11,45	53,34	62,24	76,24	88,96	8,49	9,91
4	85,80	1,60	1,84	10,00	11,65	52,86	61,60	75,26	87,71	7,65	8,92
5	85,30	1,89	2,21	11,81	13,84	52,29	61,30	74,13	86,90	7,77	9,11
6	85,60	1,63	1,90	10,19	11,90	52,58	61,42	74,79	87,37	8,32	9,72
7	85,90	1,62	1,88	10,12	11,78	54,77	63,76	76,44	88,98	7,87	9,16
8	85,70	1,76	2,05	11,00	12,83	53,53	62,46	74,70	87,16	8,10	9,45
9	86,00	1,77	2,06	11,06	12,86	53,91	62,68	75,12	87,34	7,84	9,12
10	86,00	1,69	1,96	10,56	12,27	53,91	62,68	75,24	87,48	8,32	9,67

Z pomerov K : Na a K : Ca počítaných z hladiny uvádzanýcah prvkov sa potvrdzuje antagonizmus iónov $K^{\cdot}$, $Na^{\cdot}$ a $Ca^{\cdot\cdot}$. Chloridová forma drasla, ako vidieť z pomerov, zhoršuje príjem $Na^{\cdot}$ a $Ca^{\cdot\cdot}$, kým síranová ho zlepšuje. Jav možno vysvetliť tým, že zvýšený príjem $K^{\cdot}$ z chloridovej formy hnojív (kainit) potláča súčasne resorpciu $Na^{\cdot}$ a $Ca^{\cdot\cdot}$ (antagonizmus iónov). Opačne však, znížený príjem $K^{\cdot}$ zo síranovej formy drasla (reformkali a síran draselný) vplýva na zvýšený príjem $Na^{\cdot}$ a $Ca^{\cdot\cdot}$.

Zaujímavo sa javí kombinácia hnojenia 5, ktorá cez celé vegetačné obdobie (odnožovanie, hlasenie, mliečna zrelosť) má najvyššiu hladinu N a vysokú hladinu $K^{\cdot}$ pri súčasnom najširšom pomere N : P, tzn. že so zvýšeným príjmom N a $K^{\cdot}$ nestúpol úmerne i príjem P. Nízka hladina resorbovaného $Na^{\cdot}$ v štádiu odnožovania a klasenia svedčí o tom, že vplyvom zvýšeného príjmu $K^{\cdot}$ rastliny lepšie hospodárili s pôdnou vlahou, o čom svedčí i najvyšší percentuálny obsah vody v zrne (14,70 %) v porovnaní s ostatnými kombináciami hnojenia.

Zníženú hladinu N pri kombinácii hnojenia 7 možno ďalej vysvetľovať depresívnym vplyvom aktívneho iónu $Ca^{\cdot\cdot}$ na celkové hospodárenie s vlahou v štádiu odnožovania a klasenia, a tým aj na príjem N. O zhoršenom hospodárení s vlahou v uvádzaných štádiách vývinu svedčí najmä nižšia hladina resorbovaného $K^{\cdot}$ a rozšírený pomer K : Ca. Zvýšenú hladinu P možno zdôvodniť tým, že zvýšený príjem P_2O_5 v prvých fázach vývinu ešte pred liadkovaním zachováva svoj priaznivý pomer N : P cez celé vegetačné obdobie.

Druhýkrát sme odoberali vzorky rastlín v štádiu klasenia 14. 6. 1957 a tretíkrát v štádiu mliečnej zrelosti 28. 6. 1957.

Vplyv rôznych foriem N a K_2O na obsah a pomer krvkov v štádiu klasenia a mliečnej zrelosti vidieť v tab. 2 a 3.

Z tabuliek 2 a 3 vidieť, že v ďalších fázach vývinu rastlín chloridová forma drasla v porovnaní so síranovou zvyšuje obsah N v rastlinách pri súčasnom zhoršení pomeru N : P v neprospech P. Zvýšený príjem P pri kombinácii hnojenia 8 v štádiu mliečnej zrelosti v porovnaní so síranovou formou drasla je možné vysvetľovať aj tým, že výdatnými zrážkami v druhej polovici júna pravdepodobne došlo k splaveniu iónov Cl' do hlbších pôdnych vrstiev mimo sféru aktívneho príjmu živín koreňovým systémom, čím sa súčasne prejavil vplyv na porušenie interferencie iónov Cl' a HPO'', a tým sa ovplyvnil zvýšený príjem HPO_4'' rastlinami.

Pri globálnom posudzovaní hladiny jednotlivých prvkov v uvádzaných fázach odberu zisťujeme, že najvyššiu hladinu N, P, K a Ca nachádzame v rastlinách v štádiu odnožovania, ktorá však v ďalších fázach vývinu (klasenie a mliečna zrelosť) relatívne klesá, avšak, pri celkovom odbere živín s produkciou sušiny na plošnú jednotku stúpa (obr. 1). Hladina $Na^{\cdot}$ dosahuje maxima v štádiu klasenia, čo zapríčinila stúpajúca suchota od štádia odnožo-

Tabuľka 6

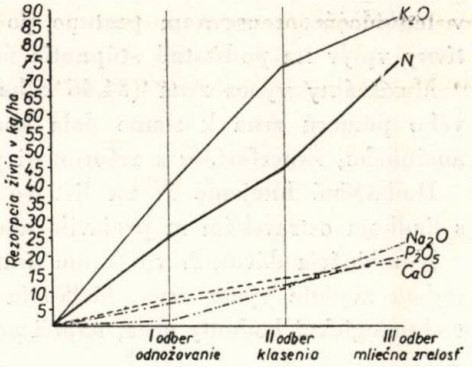
Vplyv rôznych foriem N a K_2O na výnos zrna, slamy, hrubého proteínu, škrobu a sušiny u jačmeňa jarného Slovenský jemný export

Kombinácia hnojenia	Opakovanie	Úroda zrna	Priemer	Úroda slamy	Priemer	Úroda zrna pri 14% vlhkosti	Pomer zrna k slame	Úroda zrna pri 14% vlhkosti	Výnos hrubého proteínu	Výnos škrobu	Výnos sušiny
		kg/15 m²						q/ha			
1	a	4,00	3,37	4,00	3,87	3,27	1 : 1,15	21,80	1,98	11,64	18,75
	b	3,00		3,50							
	c	3,50		4,00							
	d	3,00		4,00							
2	a	4,30	4,45	6,70	6,55	4,25	1 : 1,47	28,33	2,75	15,09	24,36
	b	4,00		6,50							
	c	4,50		6,50							
	d	5,00		6,50							
3	a	5,00	4,97	6,00	5,52	4,68	1 : 1,11	31,20	3,06	16,69	26,83
	b	5,50		4,90							
	c	5,00		5,50							
	d	4,40		5,70							
4	a	5,20	4,97	6,00	6,30	4,75	1 : 1,26	31,66	3,15	16,77	27,23
	b	4,40		6,60							
	c	5,10		6,20							
	d	5,20		6,40							
5	a	5,30	5,35	6,70	6,27	5,10	1 : 1,17	34,00	3,98	17,92	29,24
	b	5,50		5,70							
	c	5,50		5,50							
	d	5,10		7,20							
6	a	5,00	5,32	5,20	5,35	5,09	1 : 1,00	33,93	3,43	17,92	29,18
	b	5,50		5,20							
	c	5,00		5,80							
	d	5,80		5,20							
7	a	5,00	4,82	4,40	4,37	4,66	1 : 0,91	31,06	3,12	17,03	26,71
	b	4,70		4,00							
	c	4,60		4,10							
	d	5,00		5,00							
8	a	4,70	5,22	6,50	6,47	5,01	1 : 1,24	33,40	3,62	17,94	28,72
	b	5,20		6,10							
	c	5,50		6,50							
	d	5,50		6,80							
9	a	5,40	5,45	4,60	5,62	5,17	1 : 1,03	34,46	3,78	18,57	29,63
	b	5,70		5,90							
	c	5,20		5,80							
	d	5,50		6,20							
10	a	4,50	4,62	5,00	5,52	4,43	1 : 1,19	29,53	3,07	15,91	25,39
	b	4,90		5,20							
	c	4,90		5,80							
	d	4,20		6,10							

vania do štádia klasenia, lebo $Na^{\cdot}$ ako prvok silno hydrátový môže byť prijímaný i pomerne zo suchej pôdy a privádza tak potrebnú vodu do rastliny. V štádiu mliečnej zrelosti opäť mierne klesá.

Jednotlivé prvky podľa poklesu ich hladiny v uvádzaných fázach odberu rastlín môžeme zoradiť podľa tohto poradia: Ca>K>N>P>Na.

Vzájomným posudzovaním pomerov prvkov v jednotlivých štádiách vývinu vyplýva, že pomer N : P : K sa mení.



Obr. 1. Priebeh rezorpcie živín v rôznych fázach vývinu jačmeňa jarného Slovenský jemný export.

Z výsledkov analýz sa dá usúdiť, že znížená vlhkosť pôdy, pomerne menej ovplyvňuje rýchlosť prívodu N do rastlín. S katiónom $K^{\cdot}$ a aniónom $HPO^{''}$ sa pozoruje opačná tendencia; so znížením vlhkosti pôdy ich pohyblivosť a prístupnosť pre rastliny klesá. Možno predpokladať, že pri nedostatku vody v pôde klesá výmenná adsorpcia $K^{\cdot}$ pôdou, pretože so zmenšením vodných filmov okolo pôdnych častíc sa zvyšuje prenikanie iónov $K^{\cdot}$ do kryštalickej mriežky minerálov. Zníženie vlhkosti pôdy vedie tiež k pútaniu P_2O_5 v pôde, zníženiu jej pohyblivosti a prístupnosti pre rastlinu.

Podľa poklesu príjmu jednotlivých živín rastlinami vplyvom zníženia vlhkosti pôdy možno ich zoradiť v zhode s ich pohyblivosťou a rozpustnosťou v pôde v takomto poradí: P>K>N.

Pri posudzovaní technologickej hodnoty zrna vidieť, že vysoká hektolitrová váha, absolútna váha, múčnatosť, vysoký podiel zŕn (2,8 mm), malé percento odpadu, nízke percento obsahu N, vysoký obsah škrobu a extraktívnosti sa dosiahlo pri kombinácii hnojenia 7 s priaznivým pomerom N : P počas celého vegetačného obdobia.

Dostatočné zásobenie rastlín dusíkom pri kombinácii hnojenia 5 s nepriaznivým pomerom N : P prejavilo vplyv na zníženie hl. váhy, múčnatosti, veľkosti zŕn (najnižší podiel zŕn o veľkosti 2,8 mm), zvýšenie odpadu, percentuálneho obsahu N, pokles škrobnatosti a extraktívnosti. Zdá sa teda, že o akosti úrod, najmä o percente extraktu do určitej miery rozhoduje pomer N : P. Zlepšovaním pomeru v prospech P stúpa extraktívnosť, zhoršením pomeru zase klesá.

Vplyv rôznych foriem N a K_2O na výnos zrna, slamy, bielkovín, škrobu a sušiny je v tab. 6.

Z údajov vysvitá, že plné hnojenie jačmeňa priemyselnými hnojivami

v nasledujúcom osevnom postupe po hnojenej cukrovej repe prejavilo pozitívny vplyv na podstatné stúpnutie úrod v porovnaní s kontrolou.

Maximálny výnos zrna (34,46 q/ha), škrobu, sušiny za súčasného priaznivého pomeru zrna k slame dala kombinácia hnojenia 9 s použitím síranu amónneho, superfosfátu s reformkali pred sejbou.

Dodatočné hnojenie N na list vo forme liadku vápenatého v porovnaní s liadkom ostravským sa prejavilo ako menej účinné.

Kombinácia dávok N vo forme síranu amónneho a liadku ostravského pred sejbou zvyšuje výnos zrna, bielkovín a sušiny na ha za súčasného zníženia technologickej hodnoty zrna, najmä poklesu obsahu škrobu a extraktu.

DISKUSIA

Rozbormi rastlín sa potvrdil názor viacerých autorov o zvýšenom príjme iónu $K^{\cdot}$ z chloridovej formy draselných hnojív v porovnaní so síranovou formou drasla a jeho negatívny vplyv na resorpciu iných katiónov, najmä $Ca^{\cdot\cdot}$ a Na.

Ďalej sa súčasne zistil, v zhode s názorom H a m p l a (1956), negatívny vplyv iónu Cl' na resorpciu HPO_4'' v štádiu odnožovania a klasenia v porovnaní s SO''_4 formou K_2O.

V protiklade s názorom H. L u n d e g å r d h a nezistil sa pozitívny vzťah medzi hladinou jednotlivých prvkov v rôznych fázach vývinu rastlín a výškou úrody. Pokiaľ ide o rozbor rastlín, možno súhlasiť s názorom mnohých autorov, že medzi hladinou živín v rastline a výnosom nie je priamy vzťah. Nebolo by však správne zanechať rozbory rastlín ako vedeckú metódu pri kontrole správnej výživy rastlín, lebo metóda dala veľa nových poznatkov a dosiaľ nie sú vyčerpané všetky možnosti, ktoré táto metóda môže ešte dať.

ZÁVER

Jednoročné výsledky dovoľujú urobiť tieto predbežné závery:

1. Maximálnu hladinu živín (N, P, K a Ca) nachádzame v rastlinách v prvých fázach vývinu, ktorá v ďalších fázach relatívne klesá, avšak pri celkovom odbere živín s produkciou sušiny na plošnej jednotke stúpa.

2. Jednotlivé prvky podľa poklesu ich hladiny v rôznych fázach odberu rastlín môžeme zoradiť podľa tohto poradia: Ca>K>N>P>Na.

3. Podľa poklesu príjmu jednotlivých živín rastlinami vplyvom zníženia pôdnej vlhkosti možno tieto zoradiť v zhode s ich pohyblivosťou a rozpustnosťou v pôde v tomto poradí: P>K>N.

4. Chloridová forma drasla znižuje hladinu N vo fáze odnožovania, hladinu P vo fáze odnožovania a klasenia, za súčasného stúpnutia hladiny K v rastlinách cez celé vegetačné obdobie.

5. Síranová forma drasla zvyšuje hladinu N vo fáze odnožovania, hladinu P vo fáze odnožovania a klasenia, zlepšuje pomer N : P a znižuje hladinu K cez celé vegetačné obdobie.

6. Medzi hladinou živín v rastline a výnosom nie je priamy vzťah.

7. O výške extraktu rozhoduje do určitej miery pomer N : P v štádiu klasenia.

8. Plné hnojenie jarného jačmeňa, ktorý nasleduje v osevnom postupe po hnojenej cukrovej repe priemyslovými hnojivami, vo vyrovnaných dávkach na podstatné zvýšenie úrody.

SÚHRN

Práca prináša predbežné jednoročné výsledky poľného pokusu s hnojením sladovníckeho jačmeňa odrody Slovenský jemný export rôznymi formami N a K_2O.

Chemické analýzy rastlín svedčia o zvýšenej hladine N v rastlinách pri použití obidvoch foriem N vo forme liadku ostravského pred sejbou.

Vzájomným posudzovaním obidvoch foriem drasla (síranová i chloridová) sa zisťuje, že chloridová forma drasla vplýva na zvýšený príjem iónov K rastlinami za súčasného poklesu resorpcie N, P a Na.

Pri globálnom posudzovaní hladiny jednotlivých prvkov vo fáze odnožovania, kvitnutia a mliečnej zrelosti sa zistilo, že najvyššia hladina N, P, K a Ca sa nachádza v rastlinách v štádiu odnožovania, ktorá však v ďalších fázach vývinu (kvitnutie a mliečna zrelosť) relatívne klesá, avšak pri celkovom odbere živín s pribúdajúcou produkciou sušiny na plošnú jednotku stúpa.

Jednotlivé prvky podľa poklesu ich hladiny v uvádzaných fázach odberu rastlín možno zoradiť podľa tohto poradia: Ca>K>N>P>Na.

Pomer prvkov N : P : K v jednotlivých fázach vývinu rastlín sa mení.

Podľa poklesu príjmu jednotlivých živín rastlinami vplyvom zníženia vlhkosti pôdy možno tieto zoradiť v zhode s ich rozpustnosťou a pohyblivosťou v pôde v tomto poradí: P>K>N.

Medzi hladinou živín v rastlinách a výnosom sa nezistil priamy vzťah.

O výške extraktu rozhoduje do určitej miery pomer N : P v štádiu kvitnutia. Zúžením pomeru N : P stúpa extraktívnosť a opačne.

Maximálny výnos zrna (34,46 q/ha), škrobu, sušiny pri súčasnom priaznivom pomere zrna k slame sa dosiahlo pri kombinácii hnojenia za použitia síranu amónneho, superfosfátu a reformkali pred sejbou v dávkach N_{30} P_{38} K_{60}.

Kombinácia dávok N vo forme síranu amónneho a liadku ostravského pred sejbou zvyšovala výnos zrna, bielkovín a sušiny na ha za súčasného zníženia technologickej hodnoty zrna, najmä poklesu obsahu škrobu a extraktu.

Do redakcie došlo 2. marca 1959

LITERATÚRA

1. Ansiaux, 1954, *Quelques aspects recents de l' étude physiologique de la nutrition minérale des plantes.* Annales de Grembloux, č. 1. — 2. Duchoň F., 1948, *Výživa a hnojení kulturních rostlin zemědělských.* ČAZ, Praha. — 3. Frantek V., 1953, *Analytická chemie kvantitativní vážková a odměrná.* Státní pedagogické nakladatelství, Praha. — 4. Frantek V., 1956, *Agrochemie, díl II.* Státní pedagogické nakladatelství, Praha. — 5. Hampl J., 1956, *Agrochémia.* SVPL, Bratislava. — 6. Horel J., 1956, *Chemicko-tcchnologické rozbory zemědělských plodin.* ČSAZV, Praha. — 7. Kolařík J., 1955, *Zjišťování podmínek správné výživy rostlin.* Vědecké práce VÚRV — ČSAZV, Praha-Ruzyně, 105—115. — 8. Koppová A., Pirkl J., Kalina J., 1955, *Stanovení popelovín v rostlinném materiálu přesnými expeditivními metodami.* Vědecké práce VÚRV — ČSAZV Praha-Ruzyně, 119—127. — 9. Kurachtanov M. A., Garmaš L. M., 1956, *Vlijanije amniačnogo i nitratnogo azota na pitanije fosforom rastenij ovsa i jačmenja.* Doklady Mosk. seľskochozjajstvennoj akademii im. K. A. Timirjazeva, vyp. 22, 332—339. — 10. Lundgårdh H., 1932, *Die Nährstoffaufnahme der Pflanze.* Verlag Gustav Fischer, Jena. — 11. Mortensen W. P., 1955, *Sodium effect in crop fertilization.* Agric. chem., vol. 10, č. 2, 79. — 12. Scharrer K., Jung J., 1955, *Weitere Untersuchungen über die Nährstoffaufnahme und das Verhältnis von Kationen zu Anionen in der Pflanze.* Zeitschrift für Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde, 71 (116), 97—113. — 13. York E. T., Bradfield R., Peech M., 1954, *Influence of lime and potassium on yield and cation composition of plants.* Soil Science, 77, č. 1, 53—63.

ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ СОЕДИНЕНИЙ N И K_2O НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКУЮ ЦЕННОСТЬ И УРОЖАЙ СОЛОДОВЕННОГО ЯЧМЕНЯ

Прилагаемая работа приносит одногодичные предварительные результаты полевого опыта с удобрением солодовенного ячменя разновидности „Словацкий мелкий экспорт" с разными соединениями N и K_2O.

Химические анализы растений свидетельствуют о повышенном уровне N в растениях при применении перед посевом обоих соединений N в виде остравской селитры.

Взаимной оценкой обоих соединений калия (сернокислого и хлоридового) выяснилось, что хлоридовое соединение калия влияет на повышенный прием иона K° растениями при одновременном понижении ресорбции N, P и Na.

При глобальной оценке уровня отдельных элементов в фазе выпускания побегов, цветения и молочной зрелости выяснилось, что наивысший уровень N, P, K и Ca находится в растениях в стадии выпускания побегов, которая однако в дальнейших фазах развития (цветение, молочная зрелость) относительно понижается, однако при общем потреблении питательных веществ с прибывающим производством сухого вещества с квадратной единицы повышается.

Отдельные элементы по понижению их уровня в приведенных фазах потребления растений можно поставить по следующей последовательности: Ca>K>H>P>Ha.

Отношение элементов N : P : K в отдельных фазах развития растений меняется.

Согласно понижения получения растениями отдельных питательных веществ под влиянием снижения влаги почвы, можно их поставить в согласии с их растворимостью и подвижностью в почве в следующей последовательности: P>K>N.

Между уровнями питательных веществ в растениях и урожаем не была найдена прямая связь.

О количестве экстракта решает до определенной меры отношение N : P в стадии цветения. Сужением отношения N : P повышается экстрактивность и обратно.

Максимального урожая зерна (34, 46 ц/га), крахмала, сухого вещества при одновременном благоприятном отношении зерна к соломе достигалось у комбинированного удобрения при употреблении сернокислой аммониевой соли, суперфосфата и реформкалия перед посевом в дозах N_{30} P_{38} K_{60}.

Комбинация доз N в соединении сернокислой аммониевой соли и островской селитры перед посевом повышала урожай зерна, белков и сухого вещества на га при одновременном снижении технической ценности зерна, главным образом снижения содержания крахмала и экстракта.

Филиал Чехословацкой академии сельскохозяйственных наук
Исследовательский институт растениеводства
Пиештьяны

THE INFLUENCE OF DIFFERENT FORMS OF N AND K_2O ON THE TECHNOLOGICAL VALUE AND THE YIELD OF MALT-BARLEY

The presented paper brings preliminary one-year results of a field experiment. The Slovenský jemný export variety of malt barley was fertilized with different forms of N and K_2O.

The chemical analyses of the plants indicate an increase in the level of N in plants using both forms of N in the form of Ostrava saltpetre before seeding.

The respective evaluation of both forms of K (sulphate and chloride) indicates that the chloride form influences a higher intake of the K' ion at the simultaneous decrease of the N, P, and Na resorption.

The global evaluation of the levels of the involved elements in the stages of offspringing, blossoming and milk-ripeness, showed that the highest level of N, P, K, and Ca was present in the stage of offspringing. It shoěs a decreasing relatively tendency in the further stages but, taking into consideration the alle-over consumption of nutrients, il rises with the rising production of solids per production area.

The individual elements can be listed according to their decrease of levels in the mentioned stages of intake as follows: Ca>K>N>P>Na.

The N : P : K ratio changes in the stages of the development of the plants. The decrease in the moisture of the soill proportionally influences the intake of the particular elements and in accordance with their dissolution and movability in the soil they can be listed as follows : P>K>N.

No correlation was found between the level of nutrients in the plants and the yield of the latter.

The ratios N : P in the stage of blossoming is to a certain extent responsible for the amount of the extract. The narrowing of the N : P ratio adversely influences the extractivity and vice versa.

The highest yield of grain (34.46 q/ha), starch, solids at the simultaneous favourable ratio grain : straw was achieved with the combination of ammonium sulphate, superphosphate and reformkali in doses N_{30} P 38 K_{60} before seeding.

The combination of N doses in forms of ammonium sulphate and Ostrava saltpetre before seeding increased the yield of grain, proteins and solids per ha at the simultaneous decrease of the technological value of the grain. The drop was significant especially in the contents of starch and extract.

Branch Establishment of the Czechoslovak Academy of Agricultural Sciences Research Institute of Crop Production, Piešťany

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 1, 1960

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

ZAČIATOK ZNÁŠKY OPLODNENÝCH VAJEC U KAČÍC PO DOSADENÍ KÁČERA DO KMEŇA

НАЧАЛО НОСКИ ОПЛОДОТВОРЕННЫХ ЯИЦ У УТОК ПОСЛЕ ПОДСАДКИ СЕЛЕЗНЯ

THE ONSET OF THE PRODUCTION OF FERTILE EGGS OF DUCKS AFTER PROVIDING THE FLOCK WITH THE DRAKE

Ladislav Landau, Ružena J. Vančíková

Pobočka Československej akadémie pôdohospodárskych vied,
Výskumný ústav pre chov hydiny, Ivanka pri Dunaji

Pre dosiahnutie úspechov v plemenitbe kačíc je veľmi dôležité, aby sme vedeli, po akom čase začnú „panenské" kačice znášať oplodnené, pre násadu vhodné vajíčka po pridaní káčera do kmeňa, teda ku kačiciam, ktoré boli predtým chované bez káčerov. V komplexe otázok, v ktorých sme skúmali plodivú schopnosť spermií nachádzajúcich sa v pohlavných ústrojoch kačíc, zisťovali sme i čas, ktorý uplynie od nasadenia káčera do kmeňa kačíc, chovaných predtým bez káčerov. Zistenie tohto času má pre prax veľký význam, pretože sa zabráni použiť pre násadu také vajíčka, ktoré sú neoplodnené.

V dokumentácii nenachádzame z tejto problematiky literatúru, ktorá by riešila túto otázku najmä u vodnej hydiny. Niektorí autori urobili výskum paternity pri dvoch rozličných plemenách u hrabavej hydiny.

C. Ch. Ruus (1956) udáva, že keď sa k sliepkam pridajú nové kohúty, treba pamätať na to, že týmito kohútmi môžu byť oplodnené len tie vajcia, ktoré dostaneme o tri týždne po odstránení predošlých kohútov, pretože za tento čas si zachovajú oplodňovaciu schopnosť spermiá vymeneného kohúta.

R. K. Cole a F. B. Hutt (1955) prichádzajú na základe pokusov k záveru, že násadové vajcia od ôsmeho dňa po dosadení nového kohúta do

kmeňa sú už oplodnené týmto kohútom. Autori odporúčajú všimnúť si túto skutočnosť v chovateľskej praxi a odôvodňujú to tým, že oplodňovacia schopnosť vymeneného kohúta je na ôsmy a ďalšie dni ojedinelá a veľmi nepatrná.

F. W. Lorenz (1950) inseminoval morky a hovorí, že na druhý deň sú oplodnené vajcia asi u 11,4 % zvierat. Po 48 hodinách sa dosahuje maximálne oplodnenie — skoro 100 %. Toto skoro stopercentné oplodnenie trvá tri týždne.

L. Landau (1957) tvrdí, že už za 7 dní po zaradení moriaka do kŕdla (za predpokladu, že je moriak zdravý a dosť temperamentný), sú už všetky vajcia oplodnené. Autor odporúča zaradiť moriaka do kŕdla asi mesiac pred začiatkom znášky.

METÓDA PRÁCE A VÝSLEDKY POKUSU

Pokus sme urobili na skupine 21 chovných kačíc plemena pekinského s použitím 5 káčerov toho istého plemena. Kačice a káčery pochádzali z bežného rozmnožovacieho chovu Výskumného ústavu pre chov hydiny v Ivanke pri Dunaji. Bola to vlastne tá istá skupina chovných kačíc, na ktorých sme urobili pokus, v ktorom sme zistili ako dlho znášajú kačice ešte oplodnené, pre násadu vhodné vajcia po odstránení káčerov. Výsledky tohto pokusu boli uverejnené v Poľnohospodárstve 6, č. 5, 1959, kde sme opísali aj podmienky chovu, zloženie kŕmnej dávky a podrobnú metódu pokusu.

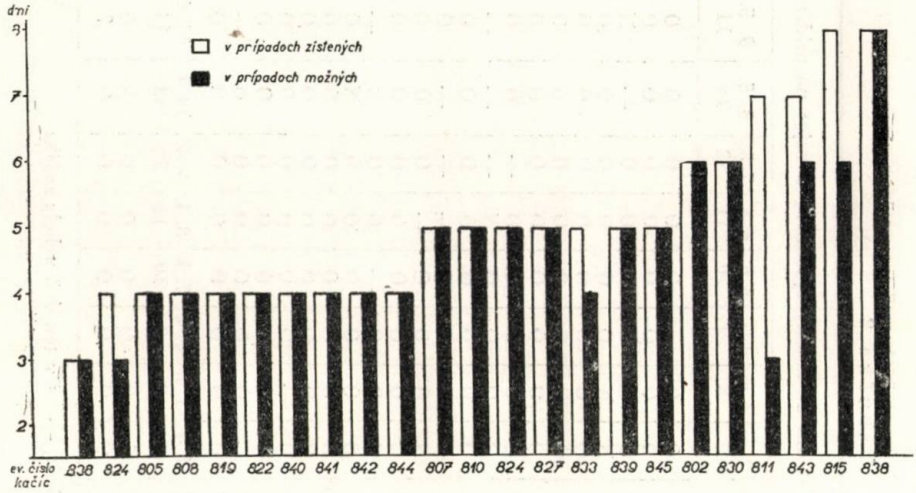
Dňa 26. apríla sme do každého kmeňa kačíc, ktoré boli prakticky od 14. marca bez káčera, dosadili po jednom káčerovi plemena biele pekinské.

Tabuľka 1

Výsledky vyšetrovania zárodočných diskov „čistých" vajec z liahne po pridaní káčerov

Násada	Dátum uloženia do liahne	Dátum vyradenia z liahne	Spolu vyradených vajec ako „čistých"	Pri vyšetrovaní sa roztieklo	Počet vyšetrených	Zárodočné disky	
						oplodnené	neoplodnené
I (VI)	24. 4.	29. 4.	113	5	108	—	108
II (VII)	1. 5.	6. 5.	101	7	94	3	91
III (VIII)	8. 5.	13. 5.	26	—	26	22	4
Spolu			240	12	228	25	203
v percentách			100	5,0	100	10,69	89,04

Metóda vykonávania tohto pokusu bola obdobná ako pri pokuse, kde sme zisťovali znášku oplodnených vajec po odstránení káčerov. Znášku sme kontrolovali individuálne, vajcia sme nakladali do liahne v týždenných intervaloch a na piaty deň sme presvietené vajcia zistené ako „čisté" laboratórne vyšetrili, aby sme podľa štruktúry zárodočného disku stanovili, koľko z nich bolo skutočne neoplodnených a koľko bolo síce oplodnených, ale zárodok odumrel. Diferencovanie oplodnených od neoplodnených zárodočných diskov sme robili podľa metódy prepracovanej Kříženeckým a kol. (1955),



Obr. 1. Začiatok znášky oplodnených vajec u jednotlivých kačíc po pridaní káčerov.

ktorej techniku sme tiež opísali v práci *Znáška oplodnených vajec u kačíc po odstránení káčerov* (Poľnohospodárstvo 6, č. 5, 1959).

Výsledky laboratórneho vyšetrenia „čistých" vajec sú v tab. 1.

Pretože dve kačice z prvého pokusu č. 824 a 838 na 16. deň po odstránení káčera prebehli k inému káčerovi, mohli sme aj u týchto zisťovať čas, po ktorom nám po pridaní káčera začnú znášať oplodnené vajcia, a tak sa počet sledovaných prípadov zvýšil z 21 na 23.

Výsledky tohto pozorovania sú zhrnuté v prvotnej tab. 2. a graficky znázornené na obr. 1.

Ako vidieť z prehľadu, počet dní, keď jednotlivé kačice začali po dosadení káčera znášať oplodnené vajíčka, bol rôzny — od 3 do 8 dní.

Aby sme spresnili výsledky pokusu, vypočítali sme priemerný čas od zaradenia káčera do kmeňa po znášku oplodnených vajec v dvoch alternatívach. Po prvé „zistené" to sú tie prípady, keď po predošlom ešte neoplodnenom vajíčku sme zistili vajce oplodnené. Po druhé „možné", keď medzi posled-

Tabuľka 2

Poradové číslo	Evidenčné číslo kačice	Dátum znášky a počet dní do znášky oplodnených vajec po pridaní káčerov																
		26. 4. 1	27. 4. 2	28. 4. 3	29. 4. 4	30. 4. 5	1. 5. 6	2. 5. 7	3. 5. 8	4. 5. 9	5. 5. 10	6. 5. 11	7. 5. 12	8. 5. 13	9. 5. 14	10. 5. 15	11. 5. 16	12. 5. 17	13. 5. 18
1	802	N	N	N	—	N	O	O	O	—	O	O	O	O	O	—	O	—	N
2	805	N	N	N	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	N
3	807	N	N	N	N	O	O	O	O	O	O	O	O	—	N	O	O	—	N
4	808	N	N	N	O	N	N	N	N	O	O	O	O	O	O	—	O	O	—
5	810	N	N	N	N	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	—
6	819	N	N	N	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
7	822	N	N	N	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
8	824	N	N	N	N	O	O	O	O	O	O	O	—	O	O	O	O	O	O
9	827	N	N	N	N	O	O	O	O	O	O	N	—	—	—	O	O	O	O
10	830	N	N	N	N	N	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
11	833	N	N	N	N	O	O	O	—	—	—	—	—	—	O	O	O	—	O
12	838	N	N	N	N	N	N	N	O	O	O	—	O	O	O	O	O	O	O
13	840	N	N	N	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	—
14	841	N	N	N	O	O	O	O	O	O	—	O	O	O	—	O	O	O	O
15	842	N	N	N	O	N	O	O	O	O	O	O	O	N	O	O	O	O	—
16	844	N	N	N	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	—	O	O	O
17	845	N	—	N	N	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	—	O	O
18	839	N	N	N	—	O	O	O	—	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
19	843	N	N	N	N	N	?	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
20	815	N	N	N	N	N	—	—	O	O	O	O	O	O	—	—	O	O	O
21	811	—	—	—	—	—	—	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
		29. 3. 1	30. 2. 2	31. 3. 3	1. 4. 4	2. 4. 5	3. 4. 6	4. 4. 7	5. 4. 8	6. 4. 9	7. 4. 10	8. 4. 11	9. 4. 12	10. 4. 13	11. 4. 14	12. 4. 15	13. 4. 16	14. 4. 17	15. 4. 18
22	824	—	N	?	O	O	O	O	O	O	O	O	O	?	O	O	O	N	N
23	838	N	N	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	?	O	O	N	N

O = oplodnené, N = neoplodnené, ? = nebolo možno zistiť, — = v ten deň nebola znáška

Tabuľka 3

	Oplodnené po dosadení káčera						Spolu
	3	4	5	6	7	8 deň	
Zistené	1	9	7	2	2	2	23
Možné	2	10	6	4	—	1	23

ným neoplodneným a prvým oplodneným vajcom nebola n dní znáška alebo nebolo možné zárodočný disk prešetriť (roztečenie žĺtka) počítali sme, že po poslednom neoplodnenom vajci boli už všetky oplodnené.

Priemerný čas od zaradenia káčera po znášku oplodnených vajec bol:

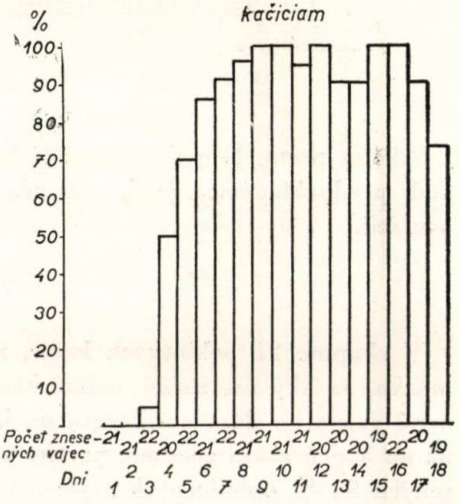
v prípadoch zistených 5,04 dní $\pm \sigma = 1{,}3642$,
v prípadoch možných 4,65 dní $\pm \sigma = 1{,}9342$.

Teda priemerný čas od dosadenia káčera po znesenie prvého oplodneného vajíčka v dňoch bol:

zistené vajíčka 5,04,
možné vajíčka 4,65.

Počet prípadov kačíc, ktoré zniesli už oplodnené vajíčka v jednotlivých dňoch po dosadení káčera, bol podľa tab. 3.

Keď vyjadríme počet oplodnených vajec v percentách zo znesených vajec každý deň po dosadení káčera, dostávame obraz uvedený v tab. 4 a na obr. 2. Pri prakticky rovnakej frekvencii znášky (približne 20 vajec denne) bola už na 4. deň po dosadení káčera oplodnenosť vajec 50 percent a na 9. deň boli už oplodnené všetky znesené vajíčka. Oplodnenosť vajec v percentách z počtu znesených vajec od pridania káčera do kmeňa znázorňuje obr. 3.

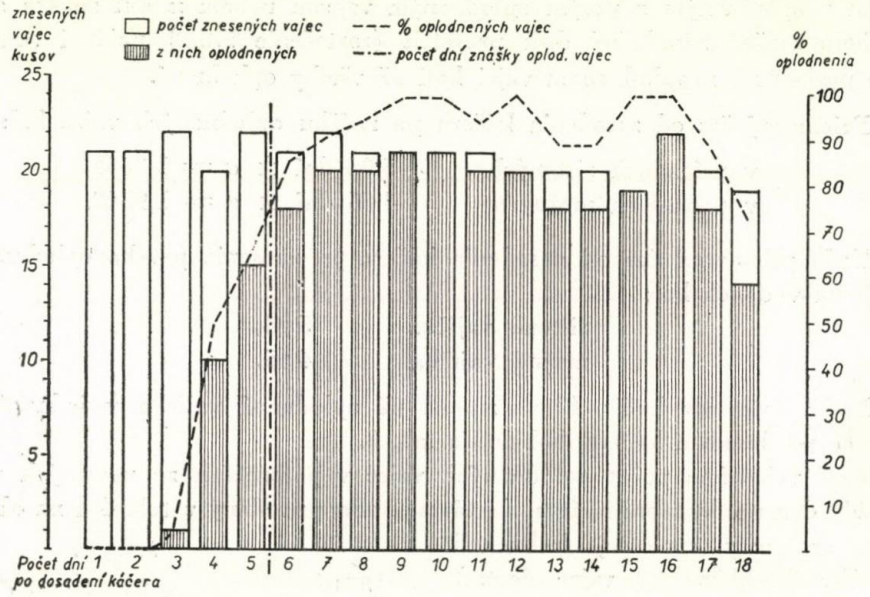


Obr. 2. Grafické znázornenie začiatku znášky oplodnených vajec po dosadení káčerov k „panenským" kačiciam.

DISKUSIA

Pri sledovaní, za aký čas začnú kačice znášať oplodnené vajíčka po dosadení káčera do kmeňa, sme zistili, že pri približne rovnakej frekvencii znášky v jednotlivých dňoch boli

v zistených prípadoch vajcia normálne oplodnené za 5,04 dňa (pri $\sigma = 1{,}3642$), to znamená, že už na 6. a 7. deň po dosadení káčera bola oplodnenosť vajec celkom normálna, t. j. od 85 do 90 %. Skutočnosť, že oplodnenosť vajec na 9. a 10. deň dosiahla 100 %, je iste len náhodná. Náš nález je trochu odlišný od údajov F. W. Lorenza (1950) a L. Landaua (1957) u moriek, ktorí hovoria, že už na druhý deň po pripustení moriaka sú vajcia oplodnené asi v 11,4 % prípadoch a po 48 hod. dokonca v 100 % prípadoch.



Obr. 3. Oplodnenosť vajec v percentách z počtu znesených vajec.

Zdá sa preto, že pohyb spermií káčera je o niečo pomalší než u moriaka, keď predpokladáme, že k vlastnému oplodneniu vajca dochádza hneď po ovulácii.

ZÁVER

V skupine 21 pekinských kačíc, rozdelených do 5 kmeňov, sme študovali otázku, za aký čas začnú znášať kačice, chované predtým bez káčera, oplodnené vajcia po dosadení káčera do kmeňa. Na základe výsledkov pokusu sme už na 3. deň zistili znesenie prvého oplodneného vajca, na 4. deň už bolo znesených 50 % oplodnených vajec a na 5. deň sme zistili 68,2 % oplodnených vajec a až na 6. deň 85,7 % oplodnených vajec. Keď berieme 80 až 90 % oplodnenosť za normálnu, zisťujeme, že v priemere po 5,04 dňoch od na-

sadenia káčera pri $\pm \sigma = 1{,}3642$ v prípadoch zistených sú znesené prvé oplodnené vajcia.

Tabuľka 4

Prehľad o začiatku znášky oplodnených vajec po dosadení káčera k „panenským" kačiciam

Dni po pridaní káčera	Počet znesených vajec	Z toho oplodnených	
		kusov	percento
1.	21	—	—
2.	21	—	—
3.	22	1	4,5
4.	20	10	50,0
5.	22	15	68,2
6.	21	18	85,7
7.	22	20	90,9
8.	21	20	95,2
9.	21	21	100,0
10.	21	21	100,0
11.	21	20	95,2
12.	20	20	100,0
13.	20	18	90,0
14.	20	18	90,0
15.	19	19	100,0
16.	22	22	100,0
17.	20	18	90,0
18.	19	14	73,6

SÚHRN

Na 5 chovných kmeňoch kačíc pekinského plemena (1 ♂ : 4 ♀) sme zisťovali čas, za ktorý po pridaní káčera do kmeňa kačíc chovaných predtým bez káčera začnú znášať oplodnené, pre násadu vhodné vajcia.

Na piaty deň po vložení násady do liahne sme každé vajce presvietili a vyradené „čisté" vajcia sme laboratórne ešte prešetrili, či sú skutočne neoplodnené alebo či zárodok odumrel ešte pred vložením násadových vajec do liahne, prípadne v prvých dňoch liahnutia. Na diferencovanie vajec oplodnených, ale so zárodkami odumretými, od skutočne neoplodnených sme použili metódu opísanú v práci *Znáška oplodnených vajec u kačíc po odstránení káčerov*, ktorá bola uverejnená v Poľnohospodárstve 6, č. 5, 1959.

Pri posudzovaní priemernej oplodnenosti v percentách zo znesených vajec sme zistili, že na 4. deň po pridaní káčerov bolo zo znesených vajec 50 % oplodnených, na 5. deň bolo oplodnených 68,2 % vajec, na 6. deň 85,7 % a na 7. deň bolo 90,9 % zo znesených vajec oplodnených.

Výsledky nášho pokusu ukázali, že keď k „panenským" kačiciam, ktoré

boli chované bez káčerov, dosadíme káčerov, priemerne po 5,04 dňoch pri $\pm \sigma$ 1,3642 znášajú už oplodnené, pre násadu vhodné vajcia.

Do redakcie došlo 23. marca 1959

LITERATÚRA

1. Cole R. K., Hutt F. B., 1955, *Paternity Following the Replacement of Breeding Cockerels.* Poultry Sci., Vol. XXXIV, No 2. — 2. Kříženecký J., Sajner J., Orel V., Musil F., 1955, *Zjišťování oplozených, neplodných a neoplozených vajec pro biologickou kontrolu líhnutí.* Ministerstvo potravinárskeho průmyslu, Praha. — 3. Landau L., 1957, *Chov moriek.* Kniha o hydine. Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava, 353—387. — 4. Lorenz F. W., 1950, *Onset and duration of fertility in Turkeys.* Poultry Sci. 29, 20—26. — 5. Ruus C. Ch., 1956, *O vlijanii „vozrasta" spermatozoidov petucha na proces oplodotvorenija.* Pticevodstvo, No 2, 26—29. — 6. Then E., 1956, *Kuka on isä.* Siipikarja 38, No 4, 82. — 7. Zelnik J., 1958, *Metodický príspevok k štádiu morfológie vtačích zárodočných diskov.* Poľnohospodárstvo, 5, č. 1, 151—157.

НАЧАЛО НОСКИ ОПЛОДОТВЕРЕННЫХ ЯИЦ У УТОК ПОСЛЕ ПОДСАДКИ СЕЛЕЗНЯ

На 5-ти племенных гнездах уток пекинской породы (1 ♂ : 4 ♀), воспитывавшихся предварительно без селезня, был установлен срок начала носки оплодотворенных, годных для выводимости яиц после подсадки селезня.

На пятый день после закладки яиц в инкубатор каждое яйцо просвечивалось и забракованные ,,чистые'' яйца были в лабораторных условиях подвергнуты дополнительному анализу для установления того, действительно ли они не были оплодотворены или же отмирание зародыша произошло еще до закладки яиц в инкубатор или в течение первых дней развития. При дифференцировании яиц оплодотворенных, но с погибшим зародышем, от действительно неоплодотворенных был использован метод, описанный в работе ,,Носка оплодотворенных яиц у уток после остранения селезней'', опубликованной в журнале Poľnohospodárstvo VI, č. 5.

При оценке средней оплодотворенности в процентах от общего числа снесенных яиц было установлено, что на 4-й день после подсадки селезня оплодотворенных яиц было 50 %, на 5-й день 68,2 %, на 6-й день 85,7 % и на 7- день уже 90,9 % оплодотворенных яиц.

Результаты нашего опыта показывают, что при подсадке селезня к уткам-молодкам, воспитывавшимся перед тем без селезня, носка оплодотворенных, годных для выводимости яиц начинается в среднем через 5,04 дней при $\pm \sigma = 1{,}3642$.

Филиал Чехословацкой академии сельскохозяйственных наук,
Исследовательский институт птицеводства, Иванка при Дунае

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 1, 1960

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

ŠTÚDIA O VZŤAHU ŽIVEJ VÁHY A TELESNÝCH PROPORCIÍ KRÍŽENCOV LEGHORN BIELY x RHODE ISLAND K PIGMENTÁCII OPERENIA

ИЗУЧЕНИЕ ОТНОШЕНИЙ МЕЖДУ ЖИВЫМ ВЕСОМ, РАЗМЕРАМИ ТЕЛА МЕТИСОВ БЕЛЫХ ЛЕГГОРНОВ И РГОДЕ ИСЛАНД И ПИГМЕНТАЦИЕЙ ИХ ПЕРЬЕВ

LIVE-WEIGHT AND CONFORMATIONS OF WHITE LEGHORN X RHODE ISLAND CROSS BREEDS IN RELATION TO THE PIGMENTATION OF THEIR PLUMAGE

Anton Svoboda

Vysoká škola poľnohospodárska, Veterinárska fakulta v Košiciach

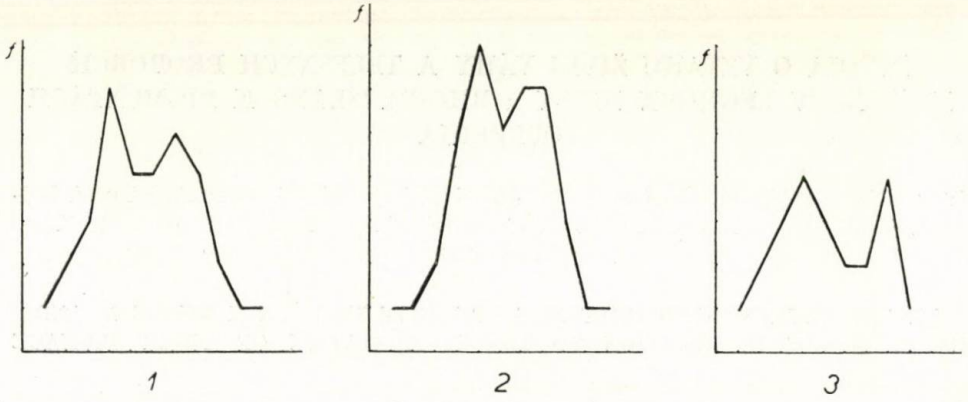
Pri štúdiu exteriéru krížencov LB x RI zaujala našu pozornosť neobyčajne rôznorodá pigmentácia operenia. U trojmesačných kurčiat sme pozorovali operenie čisto biele, biele s ojedinelými čiernymi a červenými pierkami, žlto-bielo i červeno-bielo strakaté s rôznou intenzitou pigmentácie na hlave, chrbáte alebo krídlach. Naše biometrické štúdium proporcií tela krížencov (Svoboda 1958) dokázalo síce preukazné zvýšenie váhy a niektorých telesných proporcií oproti čistokrvným kurčatám RI, v mnohých dimenziách však bol variačný koeficient príliš vysoký na to, aby mohol dokumentovať homogenitu (súrodosť) skúmaného materiálu.

Tieto dve skutočnosti, t. j. rôznorodá pigmentácia a vysoká variabilita váhy a niektorých proporcií tela krížencov LB x RI, nás priviedla na myšlienku, či existuje nejaký vzťah medzi proporcionalitou a charakterom pigmentácie krížencov.

K podobnému problému sme v literatúre našli len dve práce.

Bogoljubskij (1953) u krížencov LB x NH (New Hampshire) zistil závislosť rozdelenia a intenzity pigmentácie operenia od pohlavia. Uvádza, že z kurčiat-krížencov farby plavej až tmavoplavej je 70—90 % sliepočiek, že až 75 % kohútikov je čisto bielych alebo bielych s ojedinelými čiernymi pierkami. Ostatné typy operenia, celé svetloplavé alebo plavé na hlave, krku a hrudi vyskytujú sa asi rovnako u obidvoch pohlaví.

Kurbatov a Sergejeva (1955) potvrdzujú nález Bogoljubského a rozširujú ho o ďalšie kvalitatívne zvláštnosti. Uvádzajú, že medzi sfarbením operenia a úžitkovými vlastnosťami sliepok existuje aj určitý vzťah. Tmavoplavé a plavé sliepky (kríženec LB x NH) sú ťažšie, no neskôr dospievajú a majú malú znášku. Svetloplavé, čistobiele a biele s ojedinelými čiernymi pierkami vykazujú zjavný sklon na stranu vlastností leghorniek. Majú malú váhu, no skôr dospievajú a dobre nesú. Sorpcia kyslíka, ktorú robili u týchto krížencov, zjavne dokumentuje vyššiu intenzitu látkovej premeny u čisto bielych a bielych s ojedinelými čiernymi pierkami oproti krížencom plavým alebo tmavoplavým.



Obr. 1, 2, 3. Polygon početnosti, vyjadrujúci variabilitu živej váhy — 1,2 trojmesačných krížencov LB x RI — sliepočiek (1) a kohútikov (obr. 2), 3. farebných kohútikov — krížencov LB x RI.

METÓDA A VÝSLEDKY

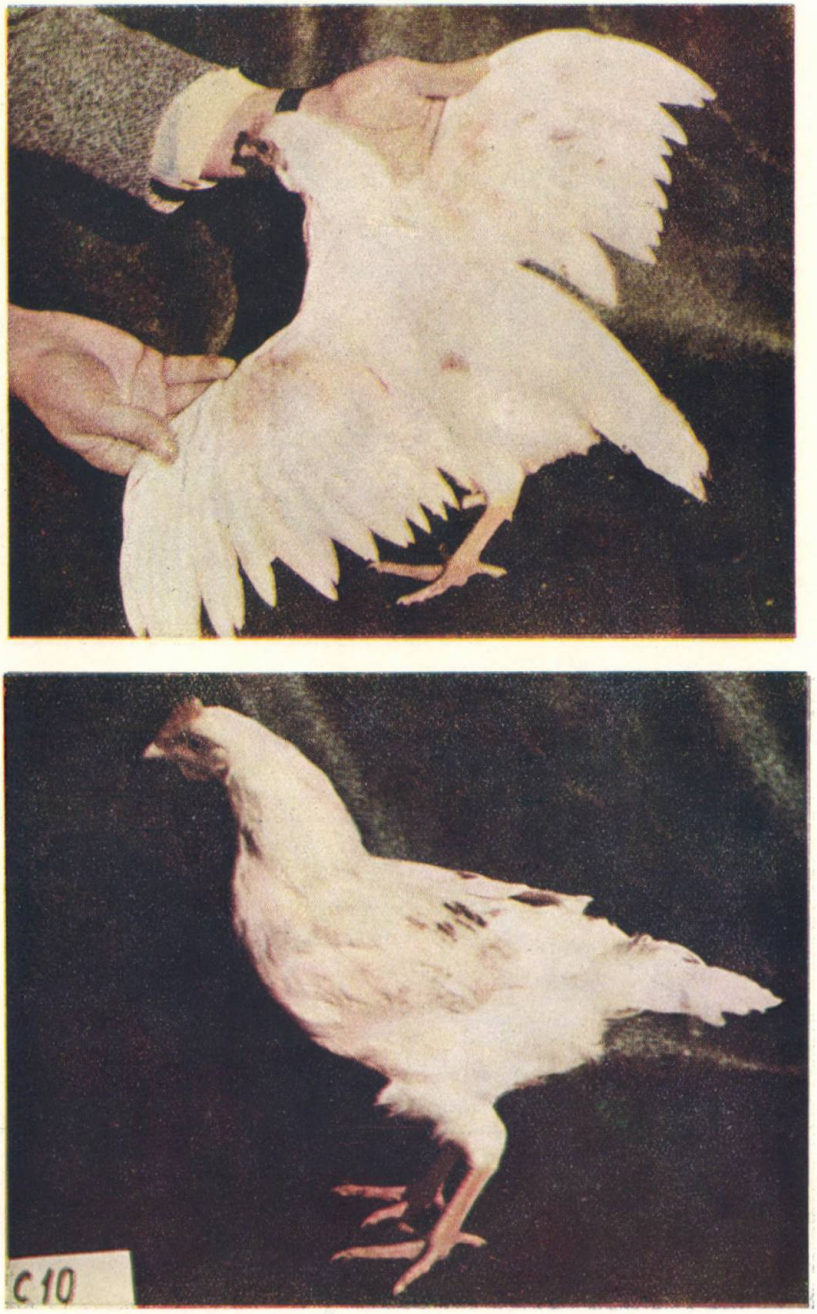
Za podklad nášho štúdia sme si vzali váhové a proporcionálne hodnoty tela trojmesačných krížencov LB x RI z našej predchádzajúcej práce (S v o b o d a 1958).

Aby sme zostavili skupinu s určitým typom sfarbenia, určili sme si variabilitu váhových hodnôt a znázornili sme ju v polygone početnosti osobitne pre sliepočky a osobitne pre kohútiky (obr. 1, 2).

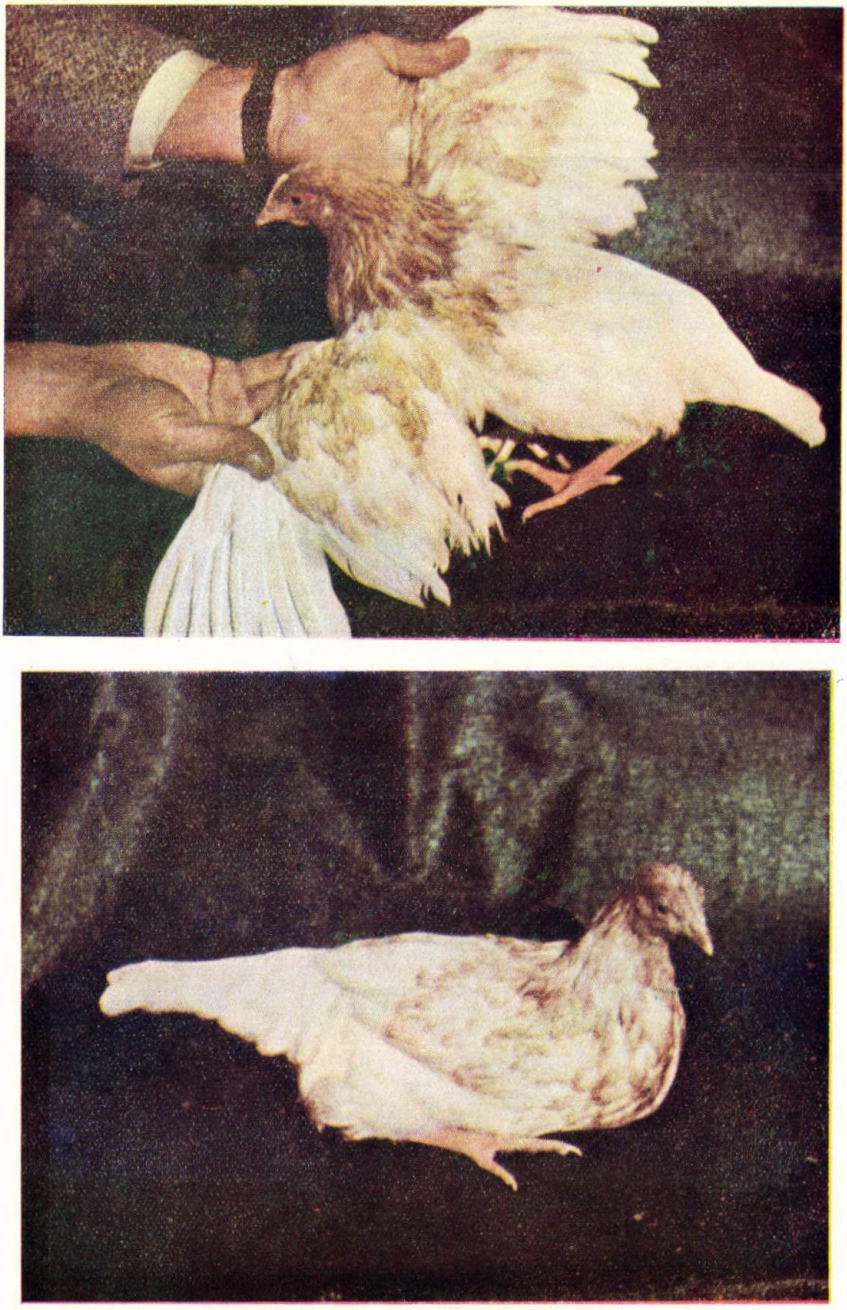
Ako vidieť z obrázkov, obidve krivky — na rozdiel od ideálnej (Gaussovej) krivky — sú dvojvrcholové. Znamená to, že každá krivka vyjadruje aspoň dva variačné rady, t. j. že tu hodnotený materiál nie je súrodý.

Na základe tohto poznatku sme si rozdelili podľa charakteru sfarbenia operenia pokusný materiál, t. j. kríženec, sliepočky i kohútiky do dvoch skupín. Do prvej sme zaradili jedince čisto biele, respektíve biele s ojedinelými čiernymi alebo červenými pierkami, do druhej jedince so žlto-bielym a červeno-bielym operením.

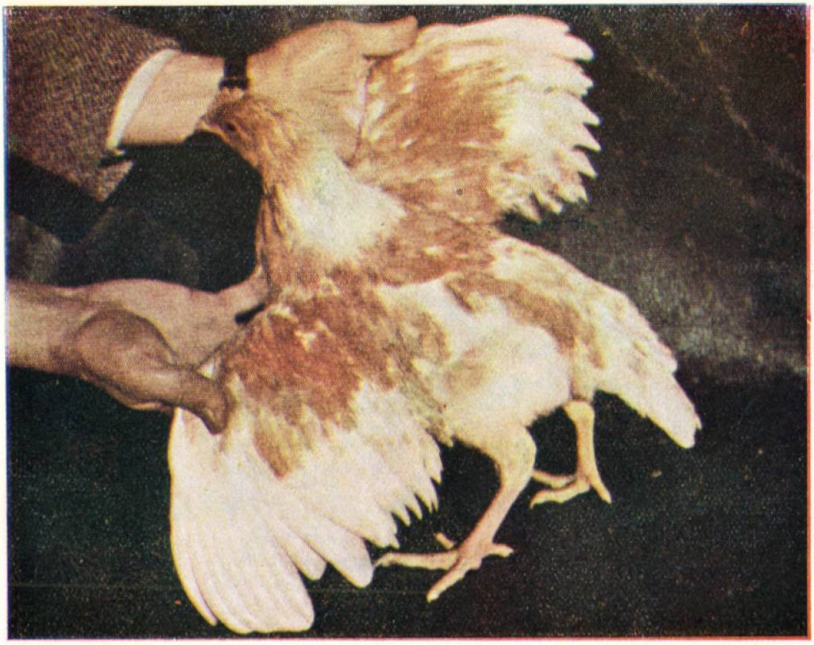
Keď sme si potom určili variabilitu farebných jedincov — takýmito boli jedine kohútiky — a znázornili ju graficky (obr. 3), mohli sme, podobne



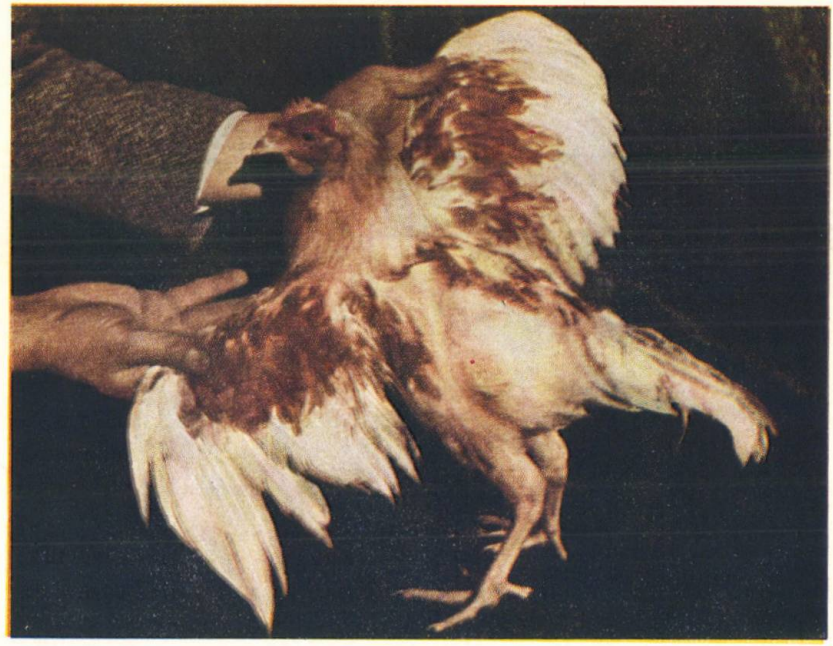
Obr. 4. 5. Kohútiky biele s ojedinelými farebnými pierkami — zadelené do I. skupiny.

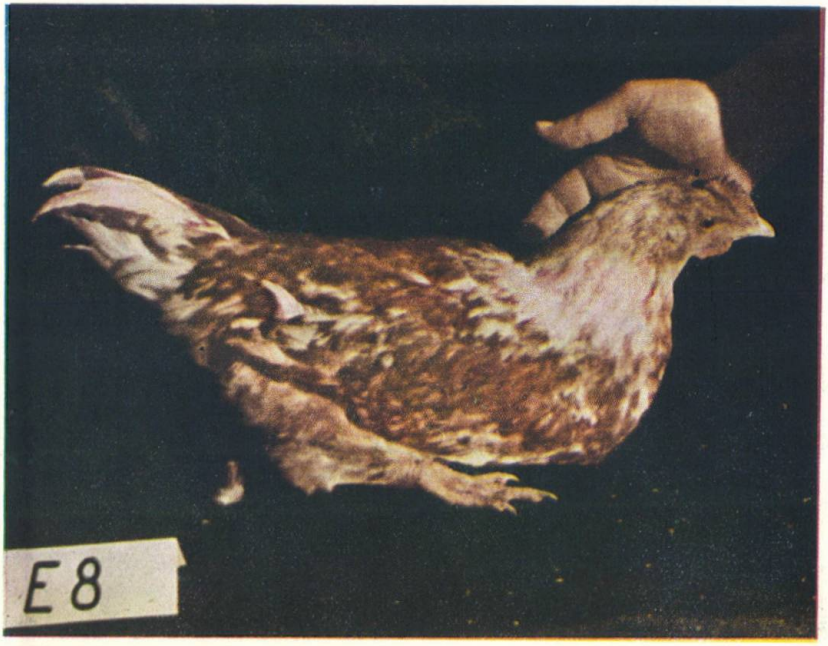


Obr. 6. 7. Sliepočky biele s perím žlto lemovaným — zatriedené do II. skupiny



Obr. 8. 9. Kohútiky žlto-strakaté — zadelené do III. skupiny.





Obr. 10. 11. Kohútiky červeno-strakaté — zadelené do IV. skupiny.

ako v predošlom prípade, stanoviť ďalšie dve skupiny podľa typu sfarbenia, a to žlto-bielo a červeno-bielo-strakaté.

Opíšeme podrobnejšie jednotlivé typy sfarbenia operenia, ako sme ich zadelili do skupín.

I. skupina: sliepočky i kohútiky sú čisto biele alebo špinavo biele s ojedinelými farebnými pierkami zväčša na chrbáte a krídlach (obr. 4, 5).

II. skupina: sliepočky biele, na hlave, krku, chrbáte a niekedy krídlach s perím žlto lemovaným (vrúbeným) — (obr. 6, 7); kohútiky žlto-strakaté a červeno-strakaté — farebné.

III. skupina: len kohútiky žlto-strakaté. Žlté sú hlava, šija, hrdlo, prsia, chrbát a krídla — okrem letiek I. a II. radu, niekedy i krčný a chrbátový záves a brucho. Biele sú vždy letky I. a II. radu a perie chvosta (obr. 8, 9).

IV. skupina: len kohútiky červeno-strakaté. Intenzívne červeno-hnedé perie je na chrbte veľkých, stredných a malých krovkách krídel, ramennej peruti, žlto-biele je na hlave, šiji a chvostovom závese, špinavobiele na krčnom závese, bruchu a chvoste (obr. 9, 10).

Podľa uvedených skupín sme roztriedili trojmesačné kríženec LB x RI a hodnotili ich živú váhu, dĺžku, šírku a hĺbku trupu a dĺžku chvosta, teda

Tabuľka 1

	I. skup.	II. skup.	III. skup.	IV. skup.
♀ $\bar{x}$	904,54	969,58		
♀ $s_{\bar{x}}$	14,92	20,52		
	P<0,01			
♂ $\bar{x}$	1042,94	1179,05	1121,66	1221,67
♂ $s_{\bar{x}}$	20,58	17,77	15,54	27,31
	P<0,001		P<0,01	
	P<0,01			
	P<0,000001			

Tabuľka 2

	I. skup.	II. skup.	III. skup.	IV. skup.
♀ $\bar{x}$	167,31	170,84		
♀ $s_{\bar{x}}$	1,92	3,05		
	P>0,90			
♂ $\bar{x}$	178,58	183,08	179,16	186,42
♂ $s_{\bar{x}}$	3,22	2,74	4,51	3,03
	P>0,20		P>0,30	
	P>0,80			
	P>0,10			

Tabuľka 3

	I. skup.	II. skup.	III. skup.	IV. skup
♀ $\bar{x}$	72,62	80,52		
♀ $s_{\bar{x}}$	2,93	0,22		
	P<0,02			
♂ $\bar{x}$	76,07	85,84	86,10	85,70
♂ $s_{\bar{x}}$	1,81	1,37	2,33	1,68
	P<0,0001		P>0,80	
	P<0,01			
	P<0,01			

Tabuľka 4

	I. skup.	II. skup.	III. skup.	IV. skup.
♀ $\bar{x}$	97,08	93,00		
♀ $s_{\bar{x}}$	0,96	0,89		
	P<0,01			
♂ $\bar{x}$	97,86	101,69	100,00	103,14
♂ $s_{\bar{x}}$	1,59	1,13	1,66	1,20
	P<0,05		P>0,10	
	P>0,30			
	P<0,05			

dimenzie, ktoré vykazovali vysoký variačný koeficient. Hodnotenie relatívnymi hodnotami sme vykonali výpočtom indexov: indexu objemnosti tela, indexu formátu trupu I. a II. a indexu relatívnej dĺžky chvosta.

Výsledky sme spracovali variačno-štatistickou metódou podľa H r u b é h o (1950).

V tabuľke 1 máme vyhodnotenú živú váhu trojmesačných krížencov LB x RI podľa charakteru sfarbenia peria. Ako vidieť, biele sliepočky sú preukazne ľahšie ako sfarbené, medzi kohútikmi všetkých štyroch skupín sú tiež preukazné rozdiely. Biele kohútiky sú najľahšie, červeno-strakaté najťažšie. Žlto-strakaté sú váhove asi uprostred.

Dĺžkou trupu sa sliepočky a kohútiky jednotlivých typov sfarbenia operenia od seba nelíšia. Vidieť to z tab. 2, kde i keď možno zbadať určité rozdiely medzi jednotlivými skupinami, tieto nie sú preukazné.

V relatívnych hodnotách, t. j. v pomere k živej váhe, je dĺžka trupu kohútikov-krížencov jednotlivých typov sfarbenia už rozličná. Z tabuľky objemnosti tela (tab. 3) možno zistiť, že signifikantná diferencia je medzi bielymi a farebnými kohútikmi ($P < 0{,}05$), ešte preukaznejší rozdiel ($P < 0{,}01$) je medzi bielymi a červeno-strakatými kohútikmi. Biele kohútiky sa od žlto-

Tabuľka 5

		I. skup.	II. skup.	III. skup.	IV. skup.
$\bar{x}$	♀	58,12	54,72		
$s_{\bar{x}}$		0,81	1,51		
		P>0,05			
$\bar{x}$	♂	54,82	55,64	55,95	55,62
$s_{\bar{x}}$		1,24	1,00	1,70	1,27
		P>0,50		P>0,80	
		P>0,50			
		P>0,50			

Tabuľka 6

		I. skup.	II. skup.	III. skup.	IV. skup.
$\bar{x}$	♀	64,24	66,50		
$s_{\bar{x}}$		1,01	1,80		
		P>0,20			
$\bar{x}$	♂	70,14	69,08	68,50	70,42
$s_{\bar{x}}$		0,59	0,95	1,60	0,95
		P>0,80		P>0,30	
		P>0,30			
		P>0,80			

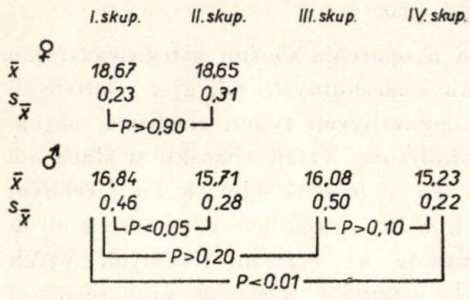
Tabuľka 7

		I. skup.	II. skup.	III. skup.	IV. skup.
$\bar{x}$	♀	38,48	39,52		
$s_{\bar{x}}$		0,68	1,40		
		P>0,50			
$\bar{x}$	♂	39,30	37,39	36,85	37,85
$s_{\bar{x}}$		0,92	0,54	0,42	0,93
		P>0,05		P>0,30	
		P>0,05			
		P>0,20			

Tabuľka 8

		I. skup.	II. skup.	III. skup.	IV. skup.
$\bar{x}$	♀	122,92	139,17		
$s_{\bar{x}}$		5,13	3,00		
		P<0,02			
$\bar{x}$	♂	135,71	158,47	155,83	160,71
$s_{\bar{x}}$		2,54	2,73	4,70	3,16
		P<0,0001		P>0,30	
		P<0,01			
		P<0,0001			

Tabuľka 9



strakatých a tieto zase od červenostrakatých nelíšia indexom objemnosti tela.

Hĺbka trupu je signifikantne rozličná u sliepočiek obidvoch skupín, u kohútikov len medzi bielymi a červenostrakatými. Ostatné diferencie sú malé, nepreukazné (tab. 4).

Index formátu trupu I, ktorý je vyjadrením pomeru hĺbky trupu k dĺžke trupu, túto podobnosť nezachováva. I keď z tab. 5 možno vyčítať určité diferencie medzi jednotlivými typmi sfarbenia operenia, sú to diferencie malé, nepreukazné.

Šírka trupu ako vo svojich absolútnych hodnotách (tab. 6), tak i v relatívnych hodnotách — v pomere k dĺžke trupu — (tab. 7, index formátu trupu II.) vykazuje pre všetky typy sfarbenia operenia skoro rovnaké hodnoty. Najväčší rozdiel v hodnotách je len medzi bielymi a farebnými, resp. žltostrakatými kohútikmi, no i ten je nepreukazný.

Dĺžkou chvosta sa od seba markantne odlišujú biele a farebné jedince obidvoch pohlaví (tab. 8). Iba medzi žlto-strakatými a červeno-strakatými kohútikmi nie je preukazný rozdiel.

Vyhodnotením v relatívnych hodnotách — v pomere k dĺžke trupu (tab. 9) — ukazuje sa rovnaký obraz.

Tabuľka 10

Celkové vyhodnotenie preukaznosti vzťahu jednotlivých typov sfarbenia operenia k živej váhe a telesným proporciám

	Preukaznosť rozdielu $P<$				
	♀	♂			
	B : F	B : F	B : ŽS	B : ČS	ŽS : ČS
živá váha	0,01	0,001	0,01	0,0001	0,01
dĺžka trupu	—	—	—	—	—
index objemnosti tela	—	0,05	—	0,01	—
hĺbka trupu	0,01	—	—	0,05	—
index form. trupu I.	—	—	—	—	—
šírka trupu	—	—	—	—	—
index form. trupu II.	—	—	—	—	—
dĺžka chvosta	0,02	0,0001	0,01	0,0001	—
relat. dĺžka chvosta	0,02	0,0001	0,01	0,0001	—

B = biele operenie — I. skupina, F = farebné operenie — II. skupina,
ŽS = žlto-strakaté — III. skupina, ČS = červeno-strakaté — IV. skupina.

Keď porovnáme všetky hodnotené dimenzie a indexy z nich vyplývajúce, dochádzame k poznatkom uvedeným v tab. 10.

Priamy vzťah všetkých typov sfarbenia a operenia možno zaregistrovať len k živej váhe krížencov. Dĺžka chvosta ako v absolútnych, tak aj v relatívnych hodnotách je tiež v priamej korelácii s jednotlivými typmi sfarbenia, okrem vzťahu žlto-bielych ku červeno-bielym kohútikom. Vzťah charakteru sfarbenia k indexu objemnosti tela je preukazný len v pomere bielych ku farebným kohútikom, resp. ku červeno-strakatým, k hĺbke trupu len v pomere bielych sliepočiek k farebným a bielych kohútikov ku červeno-strakatým. Vzťah jednotlivých typov sfarbenia operenia k ostatným telesným proporciám a indexom nie je preukazný.

DISKUSIA

Štúdiom živej váhy a telesných proporcií trojmesačných krížencov LB x RI vzhľadom na charakter sfarbenia ich operenia sme došli k poznatku, že medzi živou váhou krížencov a jednotlivými typmi pigmentácie operenia existuje priama korelácia. Telesné proporcie — okrem malých výnimiek — túto koreláciu preukazne nevykazujú.

Keď konfrontujeme naše výsledky s prácou Kurbatova a Sergejeva (1955) nachádzame — hoci uvedení autori pracovali s krížencami LB x NH — určitú zhodu. Kríženec farby čisto bielej alebo špinavobielej s ojedinelými farebnými pierkami (čiernymi alebo červenými) boli v obidvoch prípadoch ľahšie, zrejme sa viac priklonili k vlastnostiam leghorniek. Farebné jedince zdedili viacej povahu červienok (New-Hampshiriek) — sú ťažšie.

Získané poznatky by mohli byť pomôckou praxi pri včasnom výbere krížencov pre vaječnú produkciu alebo na výkrm. Biele jedince — kríženec LB x RI — inklinujú viacej k vlastnostiam leghorniek — sú ľahšie, predpokladáme vyššiu znášku, farebné jedince dosahujú vyššiu váhu v rovnakom veku, preto sú vhodnejšie na výkrm. S výberom pre uvedené produkcie možno začať pomerne skoro, už v treťom a štvrtom týždni veku krížencov, keď je už zjavná pigmentácia operenia.

SÚHRN

1. Študovali sme živú váhu a telesné proporcie trojmesačných krížencov LB x RI vo vzťahu k charakteristike sfarbenia operenia týchto jedincov.

2. Zistili sme priamu koreláciu medzi živou váhou krížencov ako sliepočiek, tak i kohútikov a jednotlivými typmi sfarbenia operenia. Čisto biele jedince

alebo biele s ojedinelými farebnými pierkami boli signifikantne ľahšie ako farebné — žlto-biele a červeno-biele.

3. Priamy vzťah sfarbenia operenia k ostatným proporciám sme mohli stanoviť len pri dĺžke chvosta sliepočiek a kohútikov, pri hĺbke trupu sliepočiek a indexe objemnosti tela u kohútikov.

4. Uvedené poznatky možno využiť v praxi ako metódu včasného výberu krížencov LB x RI, či pre vaječnú produkciu alebo na výkrm.

Do redakcie došlo 7. mája 1958

LITERATÚRA

1. Svoboda A., 1958, *Biometrické štúdium krížencov Leghorn biely x Rhode Island.* Poľnohospodárstvo 5, č. 4. — 2. Bogoljubskij S. I., 1953, *Zavisimosť rasprostranenija i intensivnosti pigmentacii sutočných pomesnych cypljat ot pola.* Tr. Pušk. n.-i. lab. razv. s.-ch. životnych 6, č. 68. — 3. Kurbatov A. D., Sergejeva O. V., 1955, *Nekotoryje osobennosti cypljat i kur — pomesej leggorn x nju-gempšir.* Pticevodstvo 9, č. 33—34. — 4. Hrubý K., 1950, *Variace a korelace v biologii.* Rozpravy II. třídy České akademie 60, 17. 1.

ИЗУЧЕНИЕ ОТНОШЕНИЙ МЕЖДУЖИВЫМ ВЕСОМ, РАЗМЕРАМИЕЛА М ТЕТИСОВ БЕЛЫХ ЛЕГГОРНОВ И РОДЕ ИСЛАНД И ПИГМЕНТАЦИЕЙ ИХ ПЕРЬЕВ

1. Мы изучали живой вес и пропорции тела трехмесячных метисов по отношению к характеристике окраски перьев этих особей.

2. Мы доказали прямую корреляцию между живым весом метисов (как курочек, так и петушков) и отдельными типами окраски перьев. Чисто-белые особи или белые, с отдельными цветными перьями, были сигнификантно легче, чем цветные (желто-белые или красно-белые).

3. Прямое отношение окраски перьев к остальным пропорциям мы могли установить только у длины хвоста курочек и петушков, у глубины туловища курочек и в индексе обьема тела у петушков.

4. Приведенные сведения рекомендуем практике в качестве метода для раннего отбора метисов как для продукции мяса, так и для откорма.

Ветеринарны факультет Сель.-хоз. ВУЗ-а в г. Кошице

LIVE-WEIGHT AND CONFORMATIONS OF WHITE LEGHORN X RHODE ISLAND CROSS BREEDS IN RELATION TO THE PIGMENTATION OF THEIR PLUMAGE

1. The live-weight and conformations of 3 month-old White Leghorn x Rhode Island crosses were studied in relation to the pigmentation of their plumage.

2. Direct correlation between the live-weight of the crosses (males and females) and individual types of the plumage pigmentation was found. All white chickens, and all white with isolated coloured feathers, were significantly lighter in weight than those with yellow and white, or red and white plumage.

3. The correlation of the plumage pigmentation to body proportions could have been found only in the length of the tail (both males and females), in the depth of the female trunk, and in the index of the body volume in the males.

4. The mentioned conclusions may help in early differentiation of the White Leghorn x Rhode Island crosses in layers and broilers.

University of Agriculture Department of Biology Košice

STUDIUM DER BEZIEHUNGEN ZWISCHEN DEM LEBENDGEWICHT UND DEN KÖRPERPROPORTIONEN DER KREUZLINGE WEISSLEGHORN X RHODE ISLAND UND DER PIGMENTIERUNG IHRES GEFIEDERS

1. Durchgeführt wurde ein Studium des Lebendgewichts und der Körperproportionen drei Monate alter Kreuzlinge WL x RI in bezug zur charakteristischen Färbung des Gefieders dieser Individuen.

2. Es wurde eine direkte Korrelation zwischen dem Lebendgewicht der Kreuzlinge, sowie bei den Hühnchen als auch bei den Hähnchen und den einzelnen Typen der Gefiederfärbung bewiesen. Rein weisse, oder weisse Tiere mit vereinzelten färbigen Federn waren bedeutend leichter als die färbigen — gelbweissen und rotweissen.

3. Eine direkte Beziehung der Gefiederfärbung zu den übrigen Proportionen konnte nur bei der Schwanzlänge der Hühnchen und Hähnchen, der Rumpftiefe der Hühnchen und dem Index des Körperumfanges der Hähnchen festgestellt werden.

4. Die angeführten Erkenntnisse werden der Praxis als Methode zu einer frühzeitigen Auswahl von Kreuzlingen zur Eierproduktion oder zur Fütterung, angeboten.

Veterinärmedzizinische Fakultät der LWH in Košice

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 1, 1960

FYTOPATOLÓGIA

PRÍSPEVOK K ROZPOZNÁVANIU ČERVCOV Z ČEĽADE DIASPIDIDAE

МАТЕРИАЛ К РАСПОЗНАВАНИЮ ЩИТОВОК СЕМЕЙСТВА DIASPIDIDAE

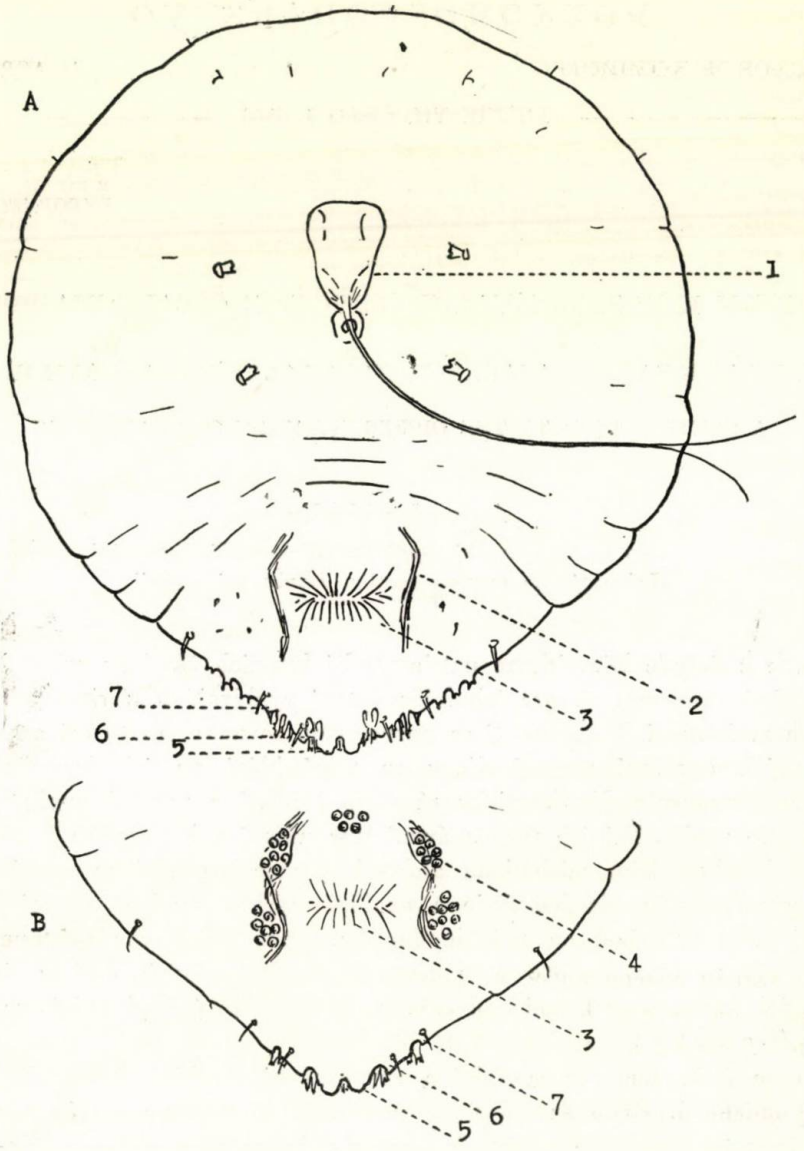
A CONTRIBUTION TO THE DIFFERENTIATION OF DIASPIDIDAE

Alexander H u b a

Pobočka Československej akadémie pôdohospodárskych vied,
Laboratórium ochrany rastlín, Ivanka pri Dunaji

Červce z čeľade Diaspididae patria medzi hmyzích škodcov našich drevín. Obávanými škodcami sú pre ich húževnatosť vyplývajúcu z viacerých biologických zvláštností. V škodnosti sa neprejavujú rovnako, preto pri organizácii ochranných opatrení nemalý dôraz sa musí klásť na ich bezpečné druhové rozpoznávanie. Morfologicky sú málo členené a nemajú markatné rozpoznávacie znaky. Pri ich rozpoznávaní sme nútení uchyľovať sa k nenápadným mikroskopickým odchýlkam alebo k pomocným znakom vyplývajúcim z dokonalého poznania bionómie a ekológie týchto škodcov. V tejto práci by som rád poukázal na najjednoduchšie, praxi všeobecne prístupné rozpoznávanie niektorých, pre naše hospodárstvo závažných druhov červcov, najmä ich bezpečné odlišenie od červca sanchoského (*Quadraspidiotus perniciosus* (C o m s t.)).

Potreba jednoducho a spoľahlivo rozpoznávať škodlivé červce je u nás veľmi naliehavá. Často sa stáva, že pracovníci v ochrane rastlín nesprávne určia jednotlivé druhy červcov, čo zväčša máva priamo alebo nepriamo neblahé hospodárske dôsledky. Napríklad nesprávne určenie červca topoľového na topoľoch v Košiciach ako červca sanchoského dalo podnet k vyrúbaniu početných stromov. V Nových Zámkoch z obdobných príčin vyrúbali topole, ktoré pokladali za zdroj nákazy veľmi zamorených ovocných stromčekov červcom sanchoským v mestskej ovocnej škôlke. Podobných prípadov všeobecne známych (ešte viac neznámych) sa vyskytlo hodne. Uvedené priame dôsledky sú zväčša menej škodlivé ako nepriame. Za nepriame tu považujeme

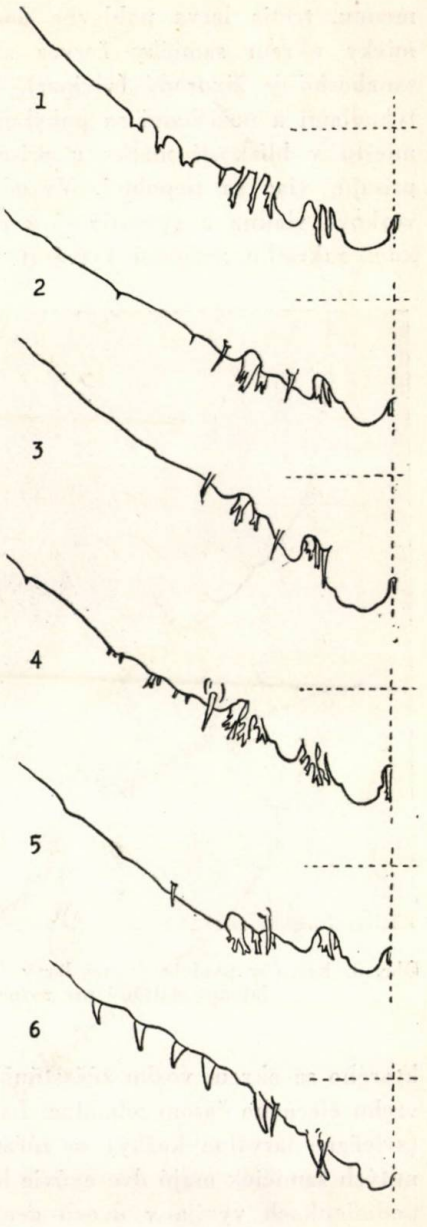


Obr. 1. Schematický náčrtok dospelej samice rodu *Quadraspidiotus* (pohľad z ventrálnej strany). A) typ živorodej samice (červec sanchoský), B) pygídium vajcorodej samice (ostatné uvedené červce). 1. ústne orgány, 2. paragenitálna apofýza (bez cirkumgenitálnych žliaz), 3. vaginálny otvor (vulva), 4. cirkumgenitálne žľazy, 5. prvý pár lalokov, 6. druhý pár lalokov, 7. tretí pár lalokov pygídia.

časté omyly pri chemickom boji proti červcovi sanchoskému. Boj proti tomuto obávanému škodcovi si vyžaduje mimoriadnu námahu a čas, preto neobyčajne dôsledné ošetrovanie stromov napadnutých inými druhmi červcov akcie zbytočne komplikuje a často je hlavnou príčinou ich nezdaru. Rozhodujúce ochranné opatrenia proti červcovi sanchoskému sa uskutočňujú v období vegetačného pokoja, zväčša v tomto období dochádza k uvedeným omylom, preto i v našom článku sa zameriame najmä na metódy rozpoznávania červcov v období vegetačného pokoja.

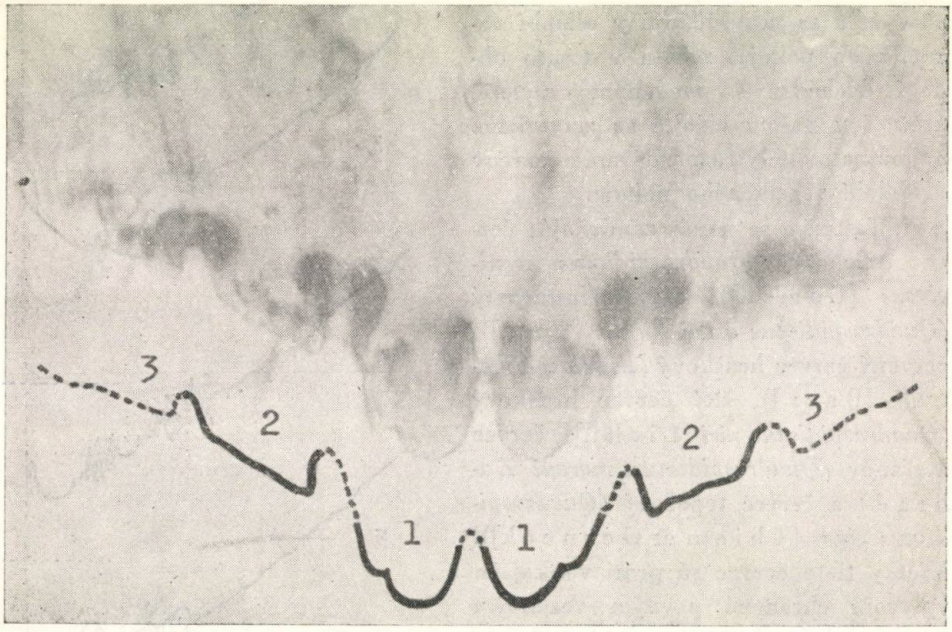
Najčastejšie sa u nás zamieňajú: červec sanchoský *(Quadraspidiotus perniciosus* [Comst.]), červec lasturnatý *(Quadraspidiotus ostraeformis* [Curt.]), červený červec hruškový *(Epidiaspis betulae* [Baer.]), žltý červec hruškový *(Quadraspidiotus piri* [Licht.]), červec Mařanov *(Quadraspidiotus marani* Zahrad.) a červec topoľový *(Quadraspidiotus gigas* [Thiem et Gerneck]). Všetky tieto červce sú proti vonkajším vplyvom chránené pevným voskovým štítom šedohnedej farby. Štítky sú tvarom a farbou značne podobné. Zjavne svetlejšie od ostatných sú len štítky červeného červca hruškového. Telá lariev a samičiek (obr. 1) sú vždy viacmenej ploché, hruškovitého tvaru a až na červeného červca hruškového vždy žlto zafarbené.

Do úvahy brané červce majú i vývojový cyklus navzájom značne podobný. Samčeky sa vyvíjajú dokonalou premenou (pri rozpoznávaní pre viaceré nevýhody ich neberieme do úvahy). Samičky sa vyvíjajú nedokonalou pre-



Obr. 2. Okraj polovice pygídia z ventrálnej strany: 1. *Quadraspidiotus perniciosus* (červec sanchoský), 2. *Qu. ostraeformis* (lasturnatý), 3. *Qu. gigas* (topoľový), 4. *Qu. piri* (žltý hruškový), 5. *Qu. marani* (Mařanov), 6. *Epidiaspis betulae* (červec hruškový).

menou, tretia larva pohlavne dospieva a plní funkciu samičky. Všetky samičky okrem samičky červca sanchoského sú vajcorodé (ovipar), červec sanchoský je živorodý (vivipar). Mladé larvičky s riadne vyvinutými očami, tykadlami a nožičkami sa pohybujú len niekoľko hodín, vyhľadajú si vhodné miesto v blízkosti matky a prisajú sa. Spravidla, keď sa na jedno miesto prisajú, viac sa nepohnú. Vývodmi voskových žliaz sprvoti vylučujú čisto voskové vlákna a vytvoria si z nich biely ochranný štítok. Pod týmto štítkom zakrátko začínajú vytvárať pevnejší čierny štítok z vláken, na tvorbe

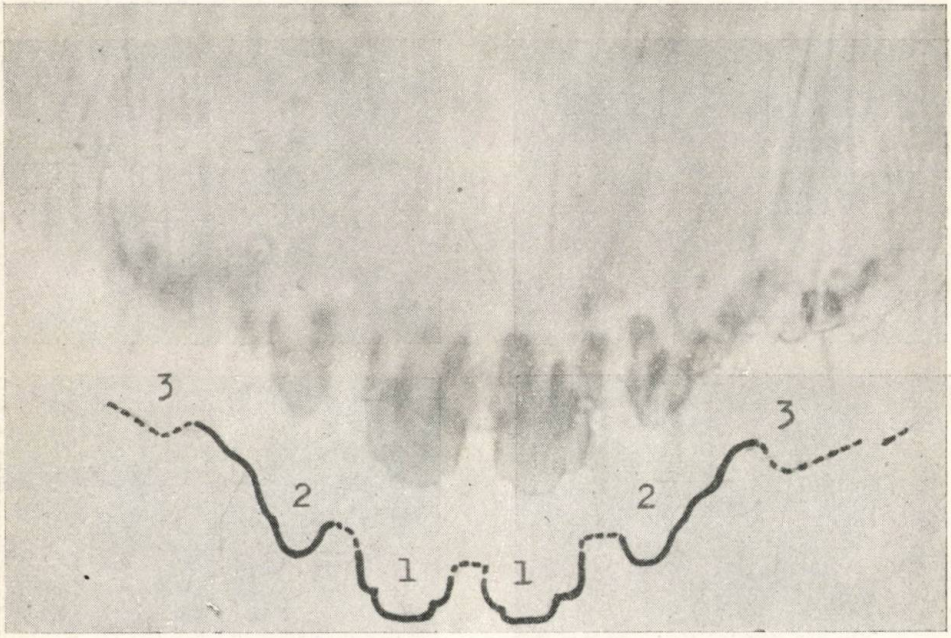


Obr. 3. Kontúry pygídia druhej larvy (L_2) červca lasturnatého *(Qu. ostraeformis)*. Formy lalokov dôležité pre rozpoznávanie sú vyznačené plnou čiarou.

ktorého sa okrem vosku zúčastňujú aj exkrementy. Biely voskový štítok z povrchu čierneho časom odpadne. Larva sa počas vývoja dva razy zvlieka, exúvie (zvlečené larválne kožky) sa zúčastňujú na tvorbe štítkov, takže štítky vyvinutých samičiek majú dve exúvie ležiace na sebe. Červec sanchoský sa v našich podmienkach vyvíja v dvoch generáciách, ostatné z uvedených červcov len v jednej generácii. Treba poznať bionómiu jednotlivých červcov, lebo rozdielne termíny výskytu vývojových štádií sa dajú dobre využiť na ich bezpečné druhové rozpoznávanie.

Doteraz publikovaná literatúra (Zahradník 1951, Miller 1956, Uher, Huba 1947, Blattný, Starý, Čepelák 1947, Vielwerth

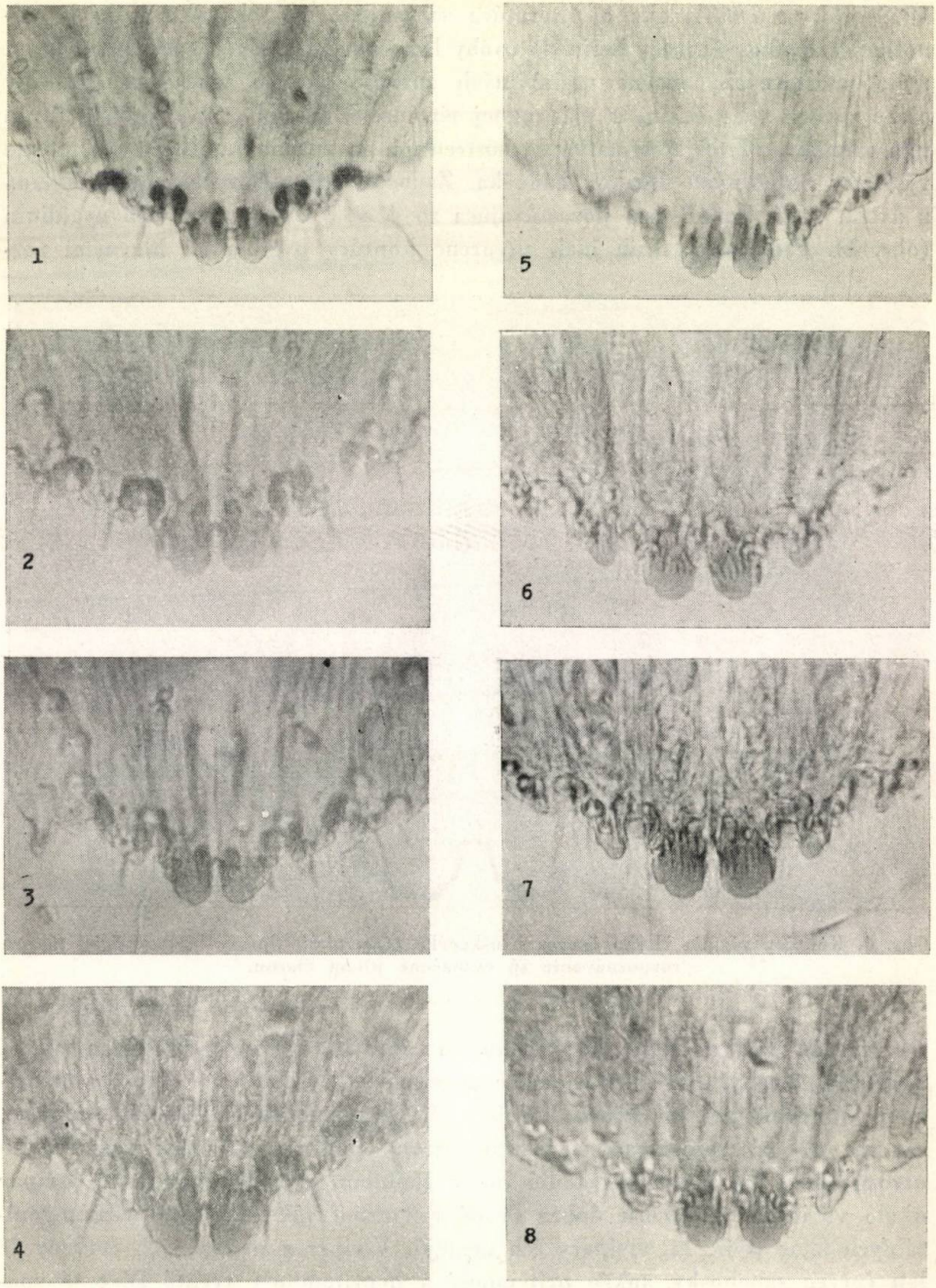
1949, U h e r 1948), ako aj literatúra zahraničná, pri charakteristikách jednotlivých druhov červcov berie do úvahy len znaky dospelých samičiek. Okrem málo podstatných, značne variabilných znakov, ako je viac-menej okrúhly alebo oválny tvar štítku a viac-menej citrónovožltá alebo oranžovožltá farba tela samičky, všetci systematici sa sústreďujú na značne konštantnejšie rôzne výstupky posledných článkov zadočka. Zadoček štítkatých červcov sa skladá z dvoch častí. Zadná časť pozostávajúca zo 4 až 5 článkov sa volá pygídium (obr. 1). Pre každý druh inak utvorené kontúry pygídia sú hlavnými roz-



Obr. 4. Kontúry pigídia žltého červca hruškového *(Qu. piri)*. Formy lalokov dôležité pre rozpoznávanie sú vyznačené plnou čiarou.

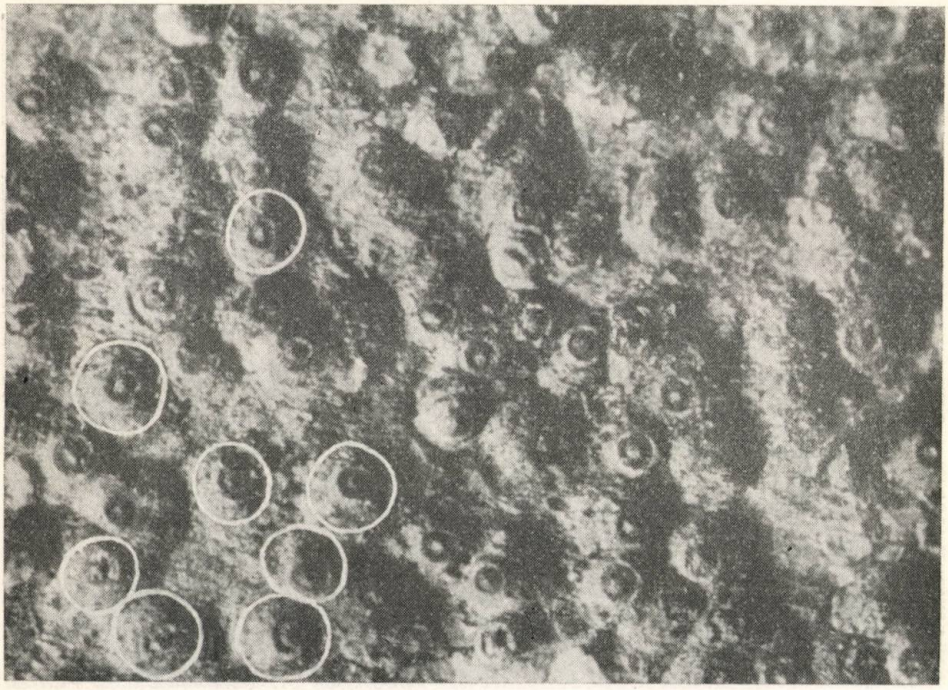
poznávacími znakmi tejto skupiny hmyzu (obr. 2). Červce vyšetrujeme zväčša z brušnej strany. Prv než začneme porovnávať vyšetrovaný objekt s náčrtkami kokcidologických kľúčov zistíme, či skutočne ide o dospelú samičku. Zistíme to pri vyšetrovaní z brušnej strany podľa vyvinutého vaginálneho otvoru (obr. 1). Larválne štádiá ho v žiadnom prípade nemajú. U ovipar okolo vaginálneho otvoru dobre sa dá rozpoznať päť skupiniek cirkumgenitálnych žliaz (obr. 1), vivipary ich nemajú. Vivipar z uvádzaných červcov je len červec sanchoský, takže prítomnosť a neprítomnosť týchto žliaz je spoľahlivým rozpoznávacím znakom červca sanchoského od ostatných červcov.

Na určovanie červcov podľa doteraz zostavených kľúčov, t. j. podľa cir-



Obr. 5. 1, 2, 3, 4 červec lasturnatý *Qu. ostraeformis*, 5, 6, 7, 8 žltý červec hruškový *(Qu. piri)* — variabilita okrajov pygídia druhej larvy.

kumgenitálnych žliaz a výrastkov na obvode pygídia potrebujeme dospelé samičky, čo je jeden z vážnych nedostatkov praktického využívania doterajších kokcidologických kľúčov. Tento nedostatok sa prejavuje najmä v období vegetačného pokoja, keď vo forme samičky sa vyskytuje len červený červec hruškový a červec Mařanov. Ostatné červce prezimujú v larválnych štádiách a roztočmi alebo plesňami nepoškodené, determinácie schopné samičky sa v zimujúcich populáciach nájdu len výnimočne. Ďalšou nevýhodou určovania červcov podľa oficiálnych kľúčov je i skutočnosť, že sa tu nezaobídeme bez



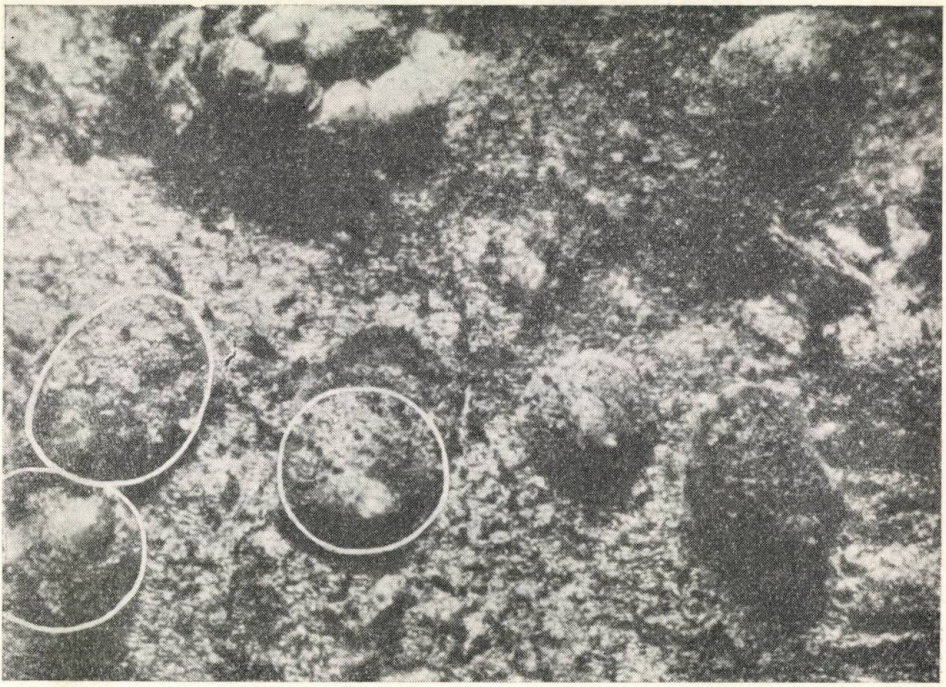
Obr. 6. Kolónia prezimujúcich lariev (L_1) červca sanchoského *(Qu. perniciosus)*. Rozmery niektorých štítkov sú zvýraznené bielou čiarou.

dokonalých optických zariadení, bez dobrého mikroskopu, ktorým by sa rozpoznávacie znaky dali sledovať pri 250—500 násobnom zväčšení.

Pri poznaní bionómie jednotlivých druhov červcov môžeme ich spoľahlivo rozpoznať v období vegetačného pokoja pomocou manipulačných, stereoskopických mikroskopov (70 násobné zväčšenie) alebo vreckových lúp. Pri získaní patričnej skúsenosti dajú sa rozpoznávať, najmä odlíšiť od červca sanchoského bez akýchkoľvek optických zariadení.

Červec sanchoský, jediný z uvedených červcov, prezimuje v štádiu prvej

larvy, ako viac-menej vyvinutý čierny štítok. Ostatné červce prezimujú v starších štádiách. Červec lasturnatý, žltý červec hruškový a červec topoľový v štádiu druhej larvy, červený červec hruškový a červec Mařanov, ako sme už spomenuli, vo forme samičky. Jednotlivé vývojové štádiá rozpoznávame jednak podľa veľkosti štítkov, bezpečnejšie podľa počtu zvlečených larválnych kožiek. U jedincov nachádzajúcich sa v prvom larválnom štádiu nenájdeme na vnútornej strane štítku žiadnu kožku. Larvy v druhom larválnom štádiu (po prvom zvliekaní) majú vždy na vnútornej strane štítku hnedo-



Obr. 7. Kolónia prezimujúcich lariev (L_2) žltého červca hruškového *(Qu. piri)*. Rozmery troch štítkov sú zvýraznené bielou čiarou pre ľahšie porovnanie s obr. 6.

pomarančovú zvlečenú kožku. Samičky sú nápadne väčšie ako lárválne štádiá, majú na vnútornej strane štítku dve zvlečené kožky a v prípade možnosti si ich vývojový stupeň overíme pod mikroskopom zistením prítomnosti vaginálneho otvoru.

Podľa týchto kritérií ľahko rozoznáme červca sanchoského od iných červcov, ako sme už povedali je jediný, ktorý prezimuje vo forme prvej larvy. (Všetky ostatné vývojové štádiá cez zimu hynú). Vo forme samičiek prezimujú dva červce, červený červec hruškový a červec Mařanov. Ľahko sa

od seba rozlíšia farbou tiel. Samička červeného červca hruškového je fialovočervená, naproti tomu samička červca Mařanovho je výrazne žltej farby. Tieto farebné rozdiely sa pri dobrom zraku dajú bezpečne postrehnúť i voľným okom. Vo forme druhej larvy prezimujú tri druhy červcov. Červec topoľový, lasturnatý a žltý hruškový. Červec topoľový žije u nás len na topoľoch, na ovocných stromoch sme ho doteraz nenašli. Na topoľoch zas len výnimočne nájdeme v severnejších oblastiach Slovenska červca lasturnatého. Teda tým, že žije u nás len na topoľoch, ľahko ho v praxi určíme podľa hostiteľa. Najťažšie rozlíšime od seba červca lasturnatého a žltého červca hruškového. Obidva prezimujú v štádiu druhej larvy a podľa foriem štítku alebo farby ťažko by sme ich rozpoznali. Na ich bezpečnú determináciu potrebujeme mikroskop s možnosťou zväčšenia 300—500 krát. Pretože ide o larvy, ich rozpoznávacie znaky nie sú uvedené v doteraz publikovaných kľúčoch. Dostatočne markantné znaky, podľa ktorých môžeme pod mikroskopom pomerne jednoducho rozlíšiť tieto dva druhy lariev, sú rozdielne kontúry ich pygídií. U červca lasturnatého prvý lalok z vnútornej strany je oblý, z vonkajšej má malý zárez. Druhý lalok je ostro hrotený, široký, stolovitej formy. Tretí lalok je podobný druhému, je však podstatne menší a menej výrazný (obr. 3). Žltý červec hruškový má prvý lalok z vnútornej i vonkajšej strany vykrojený, druhý lalok oblý, pomerne úzky, tretí nevýrazný (obr. 4). Pri väčšom počte vyšetrovaných červcov sa uvedené znaky dajú pomerne ľahko postrehnúť i pri ich určitej variabilite (obr. 5).

Kolónie prezimujúcich prvých lariev červca sanchoského sú dosť charakteristické (obr. 6) a svojím zoskupením sa ľahko dajú makroskopicky bez optických pomôcok rozlíšiť od redších kolónií podstatne väčších druhých lariev červca lasturnatého alebo žltého červca hruškového (obr. 7).

SÚHRN

V ovocinárskej praxi sa často zamieňajú červce: *Quadraspidiotus perniciosus* (Comst.), *Quadraspidiotus ostraeformis* (Curt.), *Epidiaspis betulae* (Baer.), *Quadraspidiotus piri* (Licht.), *Quadraspidiotus gigas* (Thiem et Gerneck) a *Quadraspidiotus marani* Záhrad. Bezpečne treba vedieť rozoznať tieto druhy najmä v období vegetačného pokoja, v období, keď možno proti nim najúčinnejšie bojovať. Doterajšie determinačné kľúče sú zamerané na mikroskopicky malé rozoznávacie znaky sledované výlučne len na dospelých samičkách. V období vegetačného pokoja z červcov braných do úvahy, len dva druhy sa vyskytujú v štádiu samičiek, ostatné v štádiách lariev. Poznanie bionómie jednotlivých červcov nám umožňuje pomerne jednoducho viacmenej makroskopicky ich rozpoznávať na základe hostiteľa a vývojového

štádia. *Quadraspidiotus perniciosus* ako jediný z uvedených druhov prezimuje v štádiu prvej larvy. *Quadraspidiotus ostraeformis*, *Qu. piri* a *Qu. gigas* prezimujú v štádiu druhej larvy, *Epidiaspis betulae* a *Qu. marany* vo forme dospelých samičiek. Vývojové štádium makroskopicky rozoznáme podľa veľkosti a podľa počtu exuvií na spodnej strane štítku. Samička *Epidiaspis betulae* od samičky *Quadraspidiotus marani* rozoznáme podľa zafarbenia ich tiel. Samička *Epidiaspis betulae* má telo červenofialové, samička *Quadraspidiotus marani* žlté. *Quadraspidiotus gigas* žije len na topoľoch, na ovocných stromoch sme ho doteraz nenašli a ťažko ho možno zamieňať s červcami *Quadraspidiotus piri* a *Qu. ostraeformis*. Druhé larválne štádiá *Quadraspidiotus ostraeformis* a *Qu. piri* nemožno rozlíšiť bez väčšieho mikroskopického zväčšenia. Ako dostatočne charakteristické a pritom jednoduché znaky možno tu použiť formy prvého, druhého a tretieho páru lalokov.

Kolónie prezimujúcich lariev *Quadraspidiotus perniciosus* svojou zoskupenosťou a veľkosťou jedincov i makroskopicky nápadne sa líšia od kolónie *Quadraspidiotus piri* a *Qu. ostraeformis*.

Do redakcie došlo 27. apríla 1959.

LITERATÚRA

1. Blattný C., Starý B., Čepelák J., 1947, *Červec San José*, nejhorší škůdce ovocných plodin. Praha. — 2. Dušková F., 1952, *Vergleich der morphologischen Hauptmerkmale der Schildläuse quadraspidiotus piri* (Licht.) und *Qu. marani* Zahrad. Beiträge zur Entomologie, Bund 2, NR. 4/5. — 3. Dušková F., 1953, *Morfologie Quadraspidiotus piri* (Licht.). Vestník Československ. zoologické společnosti, sv. XVII, č. 1. — 4. Ferris G. F., 1938, *Atlas of the Scale Insects of North America*. Stanford University Press, California. — 5. Uher M., Huba A., 1947, *Chráňte sady a zdravie pred červcom San José*. Fytopatologický ústav Výskumných ústavov poľnohospodárskych, Bratislava. — 6. Uher M., 1948, *Červec San José*, Bratislava. — 7. Vielwerth V., 1949, *Červec San José*, nebezpečný škodca ovocinárstva. Bratislava. — 8. Zahradník J., 1951, *Revision der tchechoslovakischen Arten der Schildläuse aus der Unterfamilie der Diaspididae*. Acta Entomologica Musei nationalis Prague.

МАТЕРИАЛ К РАСПОЗНАВАНИЮ ЩИТОВОК СЕМЕЙСТВА DIASPIDIDAE

В плодоводческой практике часто путают следующих щитовок: *Quadraspidiotus perniciosus* (Comst.), *Quadraspidiotus ostraeformis* (Curt.), *Epidiaspis betulae* (Baer.), *Quadraspidiotus piri* (Licht.), *Quadraspidiotus gigas* (Thiem et Gerneck, и *Quadraspidiotus marani* Záhrad. Необходимо, однако, уметь точно распознавать эти виды, особенно в период вегетационного покоя, в течение которого можно вести наиболее эффективную борьбу с ними. До сих пор существующие определители пользуются микроскопическими отличительными признаками, наблюдаемыми исключительно у взрослых самок, в то время как только два из упомянутых вида щитовок находятся в период вегетационного покоя в стадии самок, а остальные виды зимуют в стадии

личинок. Знание биономии отдельных видов щитовок позволяет относительно просто, пользуясь более менее макроскопическими признаками распознавать их по растениям-хозяевам и по стадии развития. *Quadraspidiotus perniciosus*, единственный из приведенных видов, зимует в стадии личинки первого возраста, *Quadraspidiotus ostraeformis Q. piri* и *Q. gigas* зимуют в стадии личинки второго возраста и только *Epidiaspis betulae* и *Quadraspidiotus marani* в форме взрослой самки. Стадию развития можно определить макроскопически по величине, а при незначительном увеличении по числу личиночных шкурок, находящихся на нижней стороне щитка. Самки *Epidiaspis betulae* и *Quadraspidiotus marani* отличаются по окраске тела, причем первая красно-фиолетового цвета, а чамка *Quadraspidiotus marani* желтая. *Quadraspidiotus gigas* живет только на тополях, на плодовых деревьях мы его пока не обнаружили и, вообще, его трудно спутать со щитовками *Quadraspidiotus ostraeformis* и *Q. piri*. Личинки *Quadraspidiotus piri* и *Q. ostraeformis* второго возраста невозможно отличить без большого увеличения под микроскопом. Достаточно характерными и, в то же время, простыми признаками могут для этого служить формы первой, второй и третей пары долек.

Колонии зимующих личинок *Qudraspidiotus perniciosus* даже макроскопически заметно отличаются от колоний *Quadraspidiotus piri* и *Q. ostraeformis* плотностью популяций и величиной отдельных особей.

Филиал Чехословацкой академии сельскохозяйственных наук
Лаборатория защиты растений
Иванка при Дунае

A CONTRIBUTION TO THE DIFFERENTIATION OF DIASPIDIDAE

Those concerned with plant protection often have difficulties when differenciating the following scales: *Quadraspidiotus perniciosus* (Comst.), *Quadraspidiotus ostraeformis* (Curt.), *Epidiaspis betulae* (Baer.), *Quadraspidiotus piri* (Licht.), *Quadraspidiotus gigas* (Thiem et Gerneck) und *Quadraspidiotus marani* (Zahrad.). It is absolutely necessary to be able to distinguish these species as they appear during the winter period when most effective control measures may be undertaken. Taxonomic criteria up to now used were focussed on marks which were visible on adult females only. Of the scales concerned but two species appear as adult females during the winter period, all others appear as first or second-stage females. The knowledge of boinomy of different scales enables to differenciate them in an easy manner, more or less macroscopically with respect to their respective hosts or larval stage. *Quadraspidiotus perniciosus* hibernates, as the only one, as first-stage female. *Quadraspidiotus ostraeformis*, *Quadraspidiotus piri* and *Quadraspidiotus gigas* hibernate in their second stages, *Epidiaspis betulae* and *Quadraspidiotus mařani* as adult females. Even when only slightly enlarged, the respective stage can be determined macroscopically. It influences the size as well as the number of exuviae on the lower side of scale. The female of *Epidiaspis betulae* is differenciated from that of *Quadraspidiotus marani* by different colours of their bodies. The body of the female of Epidiaspis betulae is coloured salmon-red, the female of Quadraspidiotus mařani is yellow. *Quadraspidiotus gigas* lives on poplars only. It was not yet found on fruit-trees and it may hardly be erroneously taken for *Quadraspidiotus piri* or *Quadras-*

pidiotus ostraeformis. Second-scale females *Quadraspidiotus ostraeformis* and *Quadraspidiotus piri* cannot be differenciated unless sufficiently enlarged by microscope. The respective forms of the first, second and third pairs of lobes may be considered as sufficiently characteristic and simple marks for these purposes.

Colonies of hibernating larvae of *Quadraspidiotus perniciosus* differenciate macroscopically by their aglomeration and the size of individuals from those of *Quadraspidiotus piri* and *Quadraspidiotus ostraeformis.*

Branch Establishment of the Czechoslovak Academy of Agricultural Sciences, Laboratory of Plant Protection, Ivanka pri Dunaji

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 1, 1960

MELIORÁCIA

VHODNOSŤ SPODNÝCH VÔD ŽITNÉHO OSTROVA PRE ZÁVLAHY

УПОТРЕБИТЕЛЬНОСТЬ ГРУНТОВЫХ ВОД ЖИТНОГО ОСТРОВА ДЛЯ ОРОШЕНИЯ

SUITABILITY OF THE GROUND WATERS OF ŽITNÝ OSTROV FOR IRRIGATION PURPOSES

Robert Jacko

Výskumný ústav vodohospodársky, Bratislava

Jedným z technicko-melioračných opatrení pri zveľaďovaní úrodnosti a zvyšovaní rastlinnej produkcie sú závlahy pôdy. Zavádzanie závlah si vyžadujú predovšetkým oblasti, v ktorých pôdy majú nedostatok vlahy, prípadne z hľadiska klimatického ich možno považovať za suché oblasti, ale pritom vykazujú vhodné teplotné pomery ovzdušia.

Štátny vodohospodársky plán pri rozbore oblastí Slovenska pokladá za potrebné na základe suchej klímy zavlažovať juhozápadné Slovensko, oblasť Bodrogu a oblasti dolných tokov Váhu a Nitry. V povodí Dunaja má byť vymedzený rozsah závlah na výmere 165 040 ha, t. j. na 74 % poľnohospodárskej pôdy (Štátny vodohospodársky plán ČSR, 1956). Za súčasného stavu sa na území Žitného ostrova zavlažuje predovšetkým zo zdrojov povrchových (Dunaj, Malý Dunaj, čiastočne Čierna voda a Váh), ktorých vody sa rozvádzajú sieťou závlahových kanálov, do ktorých sa voda dostáva buď gravitačne, alebo prečerpávaním cez prečerpávacie stanice. Ďalším zdrojom pre závlahy sú spodné vody zo studní, ktorými sa zavlažujú prevažne kultúry zeleninové, okopaniny a krmoviny. (Vrakuňa, N. Lipnica, Kvetoslavov, V. Lehnice, Trnávka).

Pri určovaní množstva závlahovej vody sa vychádzalo zo zásady, že povodie Dunaja je výstredne suchou oblasťou, kde sa vlahový deficit javí najcitlivejšie, a preto sa počíta i so zvýšením dávok, závlahovej vody pre zeleninárske a krmovinárske kultúry v množstve 2000 m^3/ha/rok a 1600 m^3/ha/rok pre ostatné plodiny. Tieto dávky sú primerané aj pre pôdne druhy

v celej oblasti. Dodanie vody sa počíta v 6—9 dávkach vo vegetačnom období podľa zrážkových pomerov s najväčšou intenzitou v období od mája do konca augusta (Štátny vodohospodársky plán ČSR, 1956).

HYDROGEOLOGICKÉ, PEDOLOGICKÉ A KLIMATICKÉ POMERY ŽITNÉHO OSTROVA

Územie Žitného ostrova je utvorené súvislými náplavmi aluviálnej a diluviálnej povahy, ktoré sa nachádzajú v rôznych hĺbkach a sú rozmanitej zrnitosti. Na diluviálnom podklade sa nachádzajú jemné náplavy. Miestami však vystupuje diluviálny podklad na povrch a tvorí ostrovčeky štrkovísk. V kvartérnych vrstvách sa nachádzajú mohutné zásoby spodnej vody. Ich množstvo dosahuje hodnotu okolo 6—8000 hm^3 (Gyalokay 1956). Tieto zásoby spodnej vody sú občas napájané presakujúcimi vodami z riek Dunaja a Váhu, čiastočne Malého Dunaja, ďalej vodami zo vzdušných zrážok a v hornej časti územia spodnými vodami z jv. svahov Malých Karpát a z okolitého priestoru. Podzemný odtok (pri nízkych vodných stavoch v riekach a v odvodňovacích kanáloch) zmenšuje zásoby spodnej vody potrebnej pre rastlinstvo a obyvateľstvo.

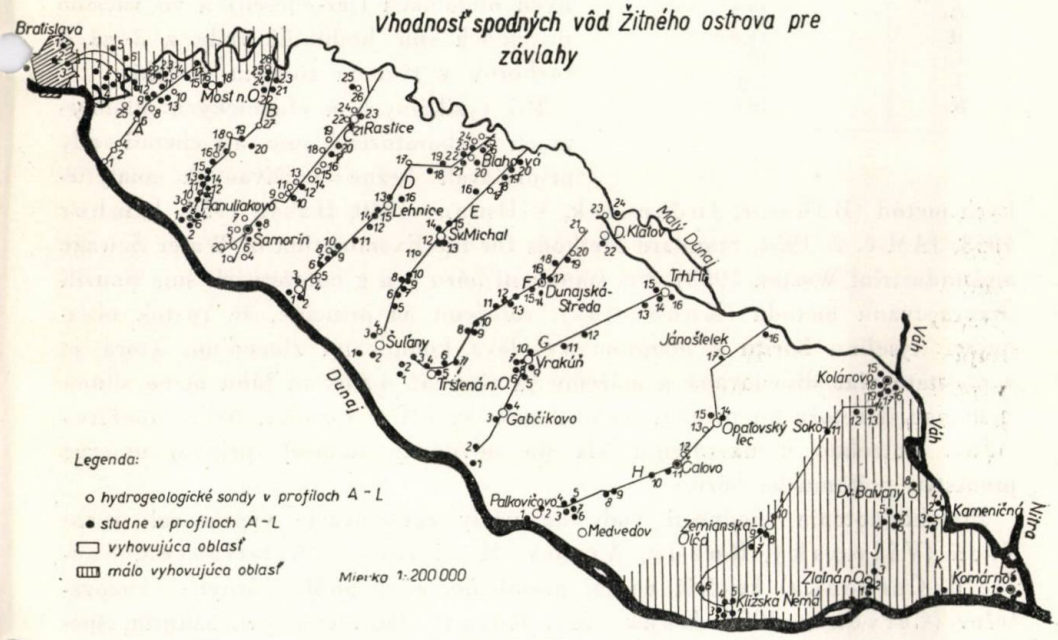
Naplaveniny na Žitnom ostrove môžeme rozdeliť na tri druhy:

1. pôdy ľahké — prevládajú smerom od Bratislavy do oblasti ostrova a zaberajú asi 1/5 územia.
2. pôdy stredne ťažké — prevládajú od Šamorína a zaberajú skoro celý stred Žitného ostrova,
3. pôdy ťažké — objavujú sa v oblasti Kolárova, Hodžova a v okolí Kolárova.

V povodí Dunaja prevládajú pôdy s vysokým obsahom vápnika dolomitického pôvodu, ktorý spôsobuje kyprosť pôdy a rýchly rozklad humusu. Miestami vykazuje obsah vápnika nad 20 %, takže ide viac-menej o sliene. Pri týchto pôdach je rozklad organickej hmoty veľmi intenzívny (Štátny vodohospodársky plán ČSR, 1956). V nízkych polohách trpí časť pôd vysokým stavom spodných vôd, čím vznikali ostrovčeky zasolených pôd, ktoré sa vyskytujú v oblasti Dunajskej Stredy až po Komárno. Soľné pôdy na Žitnom ostrove sa vyznačujú veľkým množstvom rozpustených solí, najmä sodných, ako síranu, chloridu a uhličitanu sodného, ktorý vyvoláva vysokú alkalitu pôd. V celom povodí Dunaja zaberajú tieto asi 1,1 % poľnohospodárskej pôdy (Štátny vodohospodársky plán ČSR, 1956).

Klimatické pomery povodia Dunaja sú dané vzdušnými zrážkami, teplotami, intenzitou výparu a prúdením vzduchu. Minař (Štátny vodohospodársky plán ČSR, 1956) klasifikuje územie od Bratislavy po Dunajskú Stredu ako suchú oblasť s výskytom suchých rokov od 15—25 % a od Dunajskej

Stredy po Štúrovo ako veľmi suchú oblasť s výskytom suchých rokov od 25—50 %. Podľa plošného rozdelenia atmosferických zrážok patrí v ročnom priemere 89,5 % územia do oblasti od 500—600 mm a len 10,5 % nad 600 mm zrážok. Vo vegetačnom období je 90,8 % zrážok od 300—400 mm a len 9,2 % nad 400 mm. K tomu pristupuje aj ich nerovnomernosť, kde nedostatok sa prejavuje práve v druhej polovici vegetačného obdobia (júl—august). Pritom sa najnepriaznivejšie prejavujú atmosferické zrážky v dolnej časti územia Žitného ostrova.



Priemerné teploty vzduchu sa pohybujú medzi 9,5—10,3 °C a vo vegetačnom období 15,1—16,1 °C.

V závislosti od klimatických podmienok ovzdušia a hydrogeologických pomerov vykazujú spodné vody priemerné teploty v jednotlivých hydrologických profiloch podľa tab. 1.

HODNOTENIE KVALITY SPODNÝCH VÔD ŽITNÉHO OSTROVA PRE ZÁVLAHY

Pre kvalitatívne vyhodnotenie vhodnosti spodných vôd na Žitnom ostrove sme použili fyzikálno-chemické výsledky rozborov vykonaných na území Žitného ostrova, medzi Dunajom a Malým Dunajom v 12 radoch (označené

Tabuľka 1

Profil	Priemerná teplota vody v °C vo viacročnom priemere
A	11,1
B	11,4
C	11,5
D	10,8
E	10,1
F	11,2
G	12,4
H	11,8
I	12,1
J	12,8
K	10,6

na mapke ako A-L) od Bratislavy až po Komárno. Okrem týchto zdrojov nám na odber slúžili studne na vymenovaných profiloch, z ktorých niektoré sa už v súčasnosti využívajú na závlahy zeleninárskych plodín. Celkove bolo na celom území Žitného ostrova sledovaných 218 zdrojov, z ktorých sme počas viacročného pozorovania urobili rozbory aspoň v dvoch ročných obdobiach (jar—jeseň) a vo väčšine prípadoch sme hodnotili vody z 3 až 4 rozborov v rôznom ročnom období.

Pri fyzikálnych a chemických stanoveniach v laboratóriách sme sa v chémii vody pridržiavali bežne zaužívaných analytických metód (Böhmer, Juckenack, Tillmans 1940, Hasse 1954, Jambor 1953, JAM č. 2, 1954, Standard Methods for the Examination of Water Sewage and industrial Wastes, 1953). Pri stanovení bóru v μ g množstvách sme použili prepracovanú metódu (Konovalov), založenú na princípe, že roztok obsahujúci kyselinu boritú s manitom vyvoláva komplexnú zlúčeninu, ktorá je v podstate viac disociovaná a môžeme ju titrovať roztokom lúhu alebo silnou kyselinou. Pretože po pridaní manitu zníži sa pH v roztoku, bude množstvo NaOH potrebné k navráteniu pH do pôvodnej hodnoty priamo úmerné množstvu prítomného bóru.

Pre hodnotenie vhodnosti vody na účely zavlažovacie vypracovali rôzni autori (Vilenský, Rozov, Arany, Magistad a Christiansen, Scofield, Červenka) kritériá na jej posúdenie, a to podľa rôznych ukazovateľov (Červenka 1956, Honk 1951, Rozov 1956). (Celkovú salinitu, špecifickú vodivosť, pomer iónovej koncentrácie medzi sodíkom, vápnikom, horčíkom, prípadne bikarbonátmi alebo karbonátmi). Vychádzajúc z jednotlivých kritérií navrhovaných rôznymi autormi, zvolili sme si pri vyhodnocovaní spodných vôd na účely zavlažovacie postup uvedený v tab. 2.

Pri formovaní alebo zmenách chemického, biologického a mikrobiologického zloženia spodných vôd sa na území Žitného ostrova uplatňujú niektoré činitele, účinky ktorých sa prejavujú väčšou, prípadne menšou mierou. Z primárnych činiteľov môžeme spomenúť vplyv geologického podložia, zmenu výšok hladín, smeru a rýchlosti spodných vôd, infiltráciu riečnej vody do podložia, zvyšovanie zásob spodných vôd vodami z okolitého priestoru a konečne vplyv zrážok a biologických pochodov v pôde. Zo sekundárnych činiteľov je to vplyv infiltrácie odpadových vôd splaškových a priemyslových do podložia a činnosť človeka, (hnojenie poľnohospodárskej pôdy mine-

Tabuľka 2

Trieda vody	Druh vody	Obsah solí v mg/l	Pomer Na^{+} : $(Ca^{++}+Mg^{++})$ v mval	Charakteristika
I	$K_z = \frac{288}{5.\text{mval } Cl'} = 18$	<700	1 : 3	Voda od veľmi dobrej po dobrú vyhovuje pre zavlažovanie väčšiny kultúr
III	$K_z = \frac{288}{\text{mval } Na^{+} + 4\,\text{mval } Cl'} = 18—6$	700—2000	1 : 2	Voda od dobrej po škodlivú je pre citlivé kultúry škodlivá. Treba urobiť opatrenia proti postupnému nahromadeniu sódika.
II	$K_z = \frac{288}{10\,\text{mval } Na^{+} — 5\,\text{mval } Cl' — 9\,\text{mval } SO''_4} = 0{,}9 — 1{,}2$	>2000	1 : 1	Pri vode od škodlivej po nevhodnú skoro vždy treba umelú drenáž.

rálnymi hnojivami, prenikanie ľudských a zvieracích exkrementov do pôdy, tým aj do spodných vôd a iné) (Jacko 1958).

Rôzne chemické zloženie spodných vôd sa intenzívne prejavuje v areáli pod Bratislavou. Smerom od Dunaja, kde sa hladina spodných vôd pohybuje okolo 7 m pod povrchom, je chemické zloženie týchto vôd skoro obdobné ako vody dunajskej. V oblasti Podunajských Biskupíc, Vrakuni, Mostu n. Ostr. a predovšetkým pri priemyslových odpadových kanáloch v Bratislave—Prievoze, dochádza obojstranne pri Malom Dunaji k intenzívnym zmenám v chemickom zložení spodných vôd. Objavujú sa vody, pri ktorých vystupuje zvýšená salinita, (rozpustené látky nad 1000 mg/1) a celková tvrdosť, z katiónov prevládajú vápnik a sodík, z aniónov sírany, chloridy a čiastočne dusičnany. Okrem priemyslových odpadových vôd uplatňujú sa ešte v tejto oblasti spodné vody z úpätí Malých Karpát, ktoré sú zväčša slabo mineralizované a majú vyšší obsah voľného CO_2. Keď teraz sledujeme intenzívny vplyv týchto dvoch druhov vôd na pôvodné spodné (podzemné) vody v oblasti pod Bratislavou pozorujeme, že dochádza k narušeniu pôvodného charakteru a vytvára sa tzv. zóna miešania vôd. V ďalších profiloch (D, E, F a G) sa celkové zloženie pohybuje dosť vyrovnane, pričom vo vodách prevládajú ióny HCO^{-}_3, Ca^{++} a MG^{++}. K zmenám dochádza však v dolnej časti Žitného ostrova (pozorované na profiloch H, I, J), kde vody pravdepodobne vplyvom zme-

Tabuľka 3

Hraničné hodnoty pri hodnotení spodných vôd Žitného ostrova pre závlahy na hydrologických profiloch A — L, vykonaných v rokoch 1954—1958

Profil	$K_z = \frac{288}{5.\text{mval Cl'}}$	$K_z = \frac{288}{\text{mval Na}\pm + 4\,\text{mval Cl'}}$	Obsah solí v mg/l	Pomer katiónov $Na^+ : (Ca^{++} \quad Mg^{++})$ v mval	Trieda vody
A	72,0 — 160,0	2,6 — 225,0	178,1 — 1025,6	1 : 0,5 minimum 1 : 19 maximum	I — III
B	44,6 — 198,6	33,3 — 171,4	122,4 — 599,9	1 : 1,2 1 : 30,7	I — II
C	37,9 — 213,3	38,8 — 155,7	163,2 — 583,0	1 : 0,8 1 : 26	I — III
D	40,8 — 274,2	138,4 — 177,7	136,8 — 1907,7	1 : 5 1 : 56,2	I — II
E	21,4 — 213,3	141,9 — 210,2	156,0 — 842,1	1 : 4,4 1 : 32,7	I — II
F	9,4 — 303,1	126,8	258,8 — 1412,4	1 : 4 1 : 47,7	I — II
G	18,1 — 288,0	—	239,4 — 1278,0	1 : 6,5 1 : 28,7	I — II
H	10,2 — 288,0	35,6 — 171,4	262,4 — 1545,2	1 : 4,5 1 : 44,3	I — II
I	9,9 — 28,0	11,6 — 120,0	222,8 — 1752,8	1 : 2,8 1 : 14,3	I — II
J	—	15,8 — 93,2	481,2 — 974,8	1 : 0,8 1 : 5,5	I — II
K	8,8 — 205,7	13,3 — 51,6	320,8 — 2524,0	1 : 3,5 1 : 21,1	I — II
L	137,1 — 140,4	177,7 — 208,6	240,2 — 272,0	1 : 10,6 1 : 12,3	I

nených geologických pomerov (prevláda názor, že určitými geologickými zlomami pozdĺž Dunaja vystupujú veľmi mineralizované podzemné vody z väčších hĺbok). Vody v tejto oblasti sa vyznačujú silnou mineralizáciou s prevahou síranových, chloridových a dusičnanových iónov a z katiónov sa na formovaní ich chemizmu zúčastňujú okrem vápnika a horčíka miestami vo zvýšenej miere sodík, prípadne draslík. Keď vyhodnotíme spodné vody celej oblasti Žitného ostrova podľa jednotlivých kritérií uplatňujúcich sa pri posudzovaní závlahovej vody s prihliadaním na jednotlivé hydrologické profily, dostávame obraz podľa tab. 3.

Na základe posúdenia jednotlivých zdrojov na Žitnom ostrove s ohľadom na ich využiteľnosť na zavlažovacie účely vidíme, že kvalitatívne vlastnosti spodných vôd v jednotlivých areáloch podmieňujú či už prirodzené alebo umelé činitele. Z hľadiska hydrochemického tieto činitele pôsobia na kvalitu spodných vôd v celoročnom cykle a ich účinky sa prejavujú väčšou, alebo menšou mierou v tom-ktorom časovom (ročnom) období. Pre hodnótenie týchto vôd, avšak na účely závlahové, nevykazujú tieto výkyvy také rozpätia, aby podstatne ovplyvnili alebo menili celkovú charakteristiku vôd, čo by znamenalo zatriediť príslušnú vodu či už do lepšej alebo horšej kvalitatívnej triedy.

Pri hodnotení jednotlivých biologicky účinných elementov, ktoré vystupujú v závlahových vodách ako dôležité činitele, môžeme konštatovať, že fosforečnany vystupujú vcelku v stopových, maximálne 0,5 mg/l, množstvách (okrem ojedinelých zdrojov, kde vystupujú hodnoty do 1 mg/l), ďalej množstvo železa v hornej a strednej časti Žitného ostrova (okrem oblastí odtoku bratislavských odpadových vôd) maximálne 0,3 mg/l, ale v dolnej časti sa ich obsah pohybuje do 2 mg/l. Jeho sprievodný katión mangán sa pohybuje od stopových množstiev do 0,5 mg/l a miestami aj vyššie (dolná časť Žitného ostrova). Podľa informatívnych stanovení bóru v niektorých zdrojoch, najmä v takých, kde ide o vody zvýšenej mineralizácie, dosiahli sme kladné výsledky len v niektorých zdrojoch, i to len v minimálnych množstvách okolo 3 až 26 μ g/l.

Keď počítame, že v budúcnosti má sa zavlažovať na Žitnom ostrove množstvom vody 1600—2000 m^3/ha/rok a predpokladáme, že len 30 % tohto množstva sa využije z vôd podzemných, môže sa pri použití vôd so zvýšenou mineralizáciou (približne 1000—2000 mg/l) s priemerným obsahom síranov 100—200 mg/l, horčíka 50—150 mg/l, draslíka okolo 20—50 mg/l a sodíka 30—150 mg/l zvýšiť obsah jednotlivých iónov v pôde za rok na jednom ha o 60—120 kg síranov, 30—90 kg chloridov, 30—60 kg dusičnanov, 60—120 kg vápnika, 30—90 kg horčíka, 12—30 kg draslíka a 18—90 kg sodíka.

Preto je potrebné venovať takýmto vodám zvýšenú pozornosť pri zavla-

žovaní nielen z hľadiska pôdy, ale i z hľadiska pestovaných poľnohospodárskych plodín.

ZÁVER

Rýchly rozvoj poľnohospodárskej produkcie si vyžaduje aj nové agrotechnické metódy obrábania a zúrodňovania pôdy. Keďže Žitný ostrov slúži, a v budúcnosti bude ešte viac slúžiť, ako široká poľnohospodárska základňa, vykonáva a zavádza sa na tomto území ekonomické a efektívne hospodárenie, aby sa získal čo najvyšší výnos poľnohospodárskych plodín.

Pri charakterizovaní spodných vôd po stránke hydrochemickej vystupujú predovšetkým sekundárne činitele (odpadové vody, hnojenie pôd atď.), ktoré vyvolávajú zvýšenú mineralizáciu vôd. V hornej časti Žitného ostrova sú to priemyslové a splaškové vody, ktoré sa infiltrujú do podložia a zhoršujú kvalitu spodných vôd pod Bratislavou a v pobrežných pásmach Malého Dunaja. V dolnej časti ostrova v oblasti zasolených pôd tiež vystupujú vysoko mineralizované vody. Priemerné chemické zloženie majú vody v území ostrova a v pásmach infiltrácie Dunaja, kde majú spodné vody obdobné zloženie ako voda dunajská.

Vzhľadom na využiteľnosť spodných vôd na závlahy, prejavuje sa ich vhodnosť podľa jednotlivých ukazovateľov tak, že vo väčšine prípadov môžeme vody hodnotiť ako vody dobrých vlastností, t. j. môžeme ich zaradiť do I. triedy. V oblastiach, kde sa spodné vody vyznačujú zvýšenou mineralizáciou (nad 1000 mg/l) a okrem bikarbonátov, zúčastňujú sa na formovaní vody aj anióny silných minerálnych kyselín (sírany, chloridy, dusičnany), ďalej okrem prevažujúcich katiónov vápnika a horčíka vystupujú aj alkálie, v prvom rade sodík, zaraďujú sa tieto len do kategórie vyhovujúcich vôd, t. j. do II. triedy. Preto pri využívaní týchto vôd na závlahy treba im venovať zvýšenú pozornosť, lebo pri intenzívnom zavlažovaní môže dochádzať k zanášaniu pôd vylúčenými soľami, a tým k sekundárnemu zasoleniu. Z toho dôvodu neodporúčame v plnej miere využívať spodné vody v blízkosti odpadových kanálov, ktoré vyúsťujú do Malého Dunaja, z komplexu Bratislavy a v pobrežnom pásme pri Malom Dunaji (oblasť Bratislava—Prievoz, Vrakuňa a pobrežné pásmo pri Malom Dunaji v hornej časti Žitného ostrova) a ďalej v dolnej časti ostrova, kde za súčasného stavu prevládajú zasolené pôdy a spodné vody sa vyznačujú vysokou mineralizáciou (ide o oblasť Kližská Nemá, Zemianska Olča, okolie Kolárova, Čalovca, Balvan, Novej Stráže a Kameničnej.

Je samozrejmé, že pre celkové posúdenie vhodnosti spodných vôd na zavlažovacie účely nie sú kvalitatívne vlastnosti týchto vôd jediným kritériom, pri tomto probléme treba však venovať pozornosť i otázkam hydrologickým

a najmä melioračným, aby získané poznatky bolo možné zovšeobecniť, a tým podať konkrétny návrh pri celkovom uplatňovaní zavlažovania južného Slovenska vodami z rôznych prirodzených, prípadne aj umelých zdrojov.

Do redakcie došlo 4. februára 1959

LITERATÚRA

1. Bömer A., Juckenack A., Tillmans J., 1940, *Handbuch des Lebensmittelchemie*, diel VIII., časť 2, Berlín. — 2. Červenka L., 1956, *Príspevok k otázke kvality vody na zavlažovanie s osobitným zreteľom na sekundárne zasolenie zavlažovaných pôd.* Vodohospodársky časopis SAV 4, č. 2. — 3. Gyalokay M., 1956, *Určenie prítoku podzemných vôd do územia Žitného ostrova metódou vodnej bilancie.* Vodohospodársky časopis SAV 4, č. 2. — 4. Hasse L. W., 1954, *Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser Abwasser und Schlammuntersuchung.* Verlag Chemie GMBH. Weinheim. — 5. Honk I. E., 1951, *Závlahové inžinierstvo* Vol. I. Agricultural and Hydrological Plates. New York. — 6. Jacko R., 1958, *Výskum akosti spodných vôd v mieste výstavby vodného diela Dunaj.* Záverečná zpráva VÚV — Bratislava. — 7. Jambor J., 1953, *Chemické rozbory v stavebníctve.* SAV, Bratislava 1953. — 8. Voda, 1954, *Jednotní analytické metódy pro průmysl potravinářský,* JAM, č. 2, Praha 1954. — 9. Konovalov G. S., *Opredelenie bora v prírodných vodach metódou prijamogo titrovania.* Gidrochemičeskije materialy Tom. XXV. — 10. Rozov L. P., 1956, *Melioračné pôdoznalectvo.* Seľchozgiz Moskva. — 11. *Standard Methods for the Examination of Water Sewage and industrial Wastes.* A. P. H. A. Inc. New York 1955. — 12. *Štátny vodohospodársky plán ČSR.* Čiastkové povodie XXVI — Dunaj, Bratislava 1956, II. a III. diel.

УПОТРЕБИТЕЛЬНОСТЬ ГРУНТОВЫХ ВОД ЖИТНОГО ОСТРОВА ДЛЯ ОРОШЕНИЯ

Быстрое развитие сельскохозяйственной продукции требует новые агротехнические методы обработки и повышения плодородия почвы. Так как Житный Остров служит а в будущем будет еще больше служить как сельскохозяйственная база, проводится и заводится на этой территории экономическое и эффективное хозяйство с целью получения найвысшего урожая.

При характеристике грунтовых вод с гидрохимической точки зрения выступают в первую очередь вторичные факторы (сточные воды, удобрение почвы и т. д.), которые вызывают повышенную минерализацию воды. В верхней части Житного Острова таковими являются производственные и бытовые сточные воды, которые инфильтруют в почву и ухудшают качество грунтовых вод под Братиславой и в прибрежных полосах М. Дуная. В нижней части острова в области засоленных почв находятся такие сильно минерализованные воды. Воды среднего химического состава находятся во внутренней территории острова и в полосах инфильтрации Дуная, где грунтовые воды имеют подобный состав как и дунайская вода.

Принимая во внимание употребительность грунтовых вод для орошения по их уместности по отдельным показателям в большинстве случаев можем эти воды включить по их хорошим свойствам в I. категорию. В областях, где грунтовые воды отлича-

ются повышенной минерализацией (над 1000 мг/л) и кроме бикарбонатов участвуют в формировании воды и анионы сильных минеральных кислот (сульфаты, хлориды, нитраты), дальше кроме преобладающих катионов кальция и магния выступают также щелочные металлы, прежде всего натрий, включаются эти только в категорию подходящих вод, т. е. во II. категорию. Поэтому надо обращать особое внимание при использовании этих вод для орошения, так как при интенсивном орошении может почва заноситься выделенными солями а тем самым и к ее вторичному засолению. В следствии этого не рекомендуем в полной мере использование грунтовых вод в близи сточных каналов впадающих в М. Дунай из комплекса Братислава и в прибережной полосе М. Дуная (область Братислава — Приевоз, Вракуня и прибережная полоса М. Дуная в верхней части Житного Острова) и дальше в нижней части острова, где преобладают уже при современном состоянии засоленные почвы и грунтовые воды являются сильно минерализованными (область Колижская Нема, Земьянская Ольча, окрестность Колларова, Чаловца, Балван, Новая Страж и Каменична).

Само собой разумеется, что для всеобщего обсуждения употребительности грунтовых вод для орошения не являются их качественные свойства единым критерием, но необходимо при этой проблеме обратить внимание и на вопросы гидрологическин а прежде всего мелиорачные, чтобы полученные познания возможно было обобщить и так подать конкретное предложение для всеобщего применения орошения южной Словакии водой как из природных так и искусственных источников.

Исследовательский институт
водохозяйства
Братислава

SUITABILITY OF THE GROUND WATERS OF ŽITNÝ OSTROV FOR IRRIGATION PURPOSES

The rapid development of the agricultural production requires new agrotechnical methods of tillage and fertilizing of the soil. High efficiency agricultural methods are being employed in the whole area of Žitný ostrov in order to achieve the highest possible yields.

Sewage, fertilizing, etc. are the secondary factors mainly responsible for the increased mineralization of ground water in view of hydrochemistry. Domestic and industrial sewage infiltrating the underlying layers of the upper part of Žitný ostrov cause the bad quality of the ground water below Bratislava and along the Malý Dunaj (the Little Danube). Highly mineralized water occurs also in the lower part of the island, in the zone of the soil of high mineral content. The water in the inner part of the island and in the infilration zones of the Danube is of similar chemical composition as the water of the Danube itselft.

As the ground water can be used for irrigation purposes, its suitability assessed by means of particular indices indicates its classification I. In areas where the ground water contains increased amounts of minerals (over 1000 mg/l), i. e. anions of mineral acids (sulphates, chlorides, nitrates) take part in the formation of the water besides bicarbonates and where alcalis, first of all sodium, occur along with prevailing cations of calcium and magnesium, the water belongs to the II. class. Intensive irrigation with this water may bring about the secondary mineralization of the soil and its utilization in the proximity of sewage effluents mouthing in the Malý Dunaj and in the area along it (Bratislava—Prievoz, Vrakuňa and along the Malý Dunaj in the upper part of Žitný

ostrov), as well as in the lower part of the island where the ground water is highly mineralized (Kližská Nemá, Zemianska Olča, round Kolárovo, Čalovec, Balvan, Nová Stráž and Kameničná) cannot be recommended.

It is obvious that the mentioned qualities of the ground water are not the only criterion for assessing its suitability for irrigation purposes. This problem requires the proper study of hydrologic and mainly ameliorative questions before all the achieved results can be generalized in order to solve the problem of irrigation of Southern Slovakia by means of natural and/or artificial sources.

Research Institute of Hydrology, Bratislava

DIE EIGNUNG DER GRUNDWÄSSER DER SCHÜTT-INSEL ZU BEWÄSSERUNGSZWECKEN

Der rapide Aufstieg der landwirschaftlichen Produktion erhebt auch Ansprüche an neue agrotechnische Methoden der Bebauung und der Fruchtbarmachung des Bodens.

Da die Schüttinsel in Gegenwart und auch in Zukunft noch mehr als breite landwirtschaftliche Basis dienen wird, wird auf diesem Gebiete ökonomische und effektive Bewirtschaftung durchgeführt und eingeführt, um Höchsterträge von landwirtschaftlichen Produkten zu erzielen.

Bei der Charakterisierung der Grundwässer in hydrochemischer Hinsicht treten vor allem sekundäre Faktoren hervor (Abwässer, Bodendüngung usw.), welche erhöhte Mineralisation hervorrufen. Im oberen Teil der Schüttinsel sind es Industrie — und Stadtabwässer, welche in den Untergrund infiltrieren und die Qualität der Grundwässer unterhalb von Bratislava und in den Uferpartien der Kleinen Donau verschlechtern. In unteren Teil der Insel, im Gebiet der versalzenen Böden tritt in ähnlicher Weise hoch mineraliliertes Grundwasser auf. Eine durchschschnittliche chemische Zusammensetzung hat das Wasser im Gebiet der Insel und in den Infiltrationszonen der Donau, wo das Grundwasser eine ähnliche Zusammensetzung wie das Donauwasser hat. In Hinsicht der Brauchbarkeit der Grundwasser zu Bewässerungszwecken macht sich ihre Eignung in einzelnen Anzeigern in der Weise geltend, dass wir in der Mehrzahl der Fälle diese als Wasser mit guten Eigenschaften bewerten könnem d. h., dass wir sie in die I. Klasse einreihen können.

In Gebieten mit erhöhter Mineralisation des Grundwassers (über 1000 mg/l) und wo sich an der Formierung des Wasser neben Bikarbonaten noch Anione von sterken Mineralsäuren (Sulfate, Chloride, Salpetersalze), und wo weiter neben den überwiegenden Kationen $Ca^{\cdot\cdot}$ und $Mg^{\cdot\cdot}$ noch Alkalien auftreten, besonders $Na^{\cdot}$, wird dieses Wasser nur in die Kategorie des genügenden Wassers, d. h. in die II. Klasse eingereiht. Es ist deshalb eine erhöhte Aufmerksamkeit bei der Benutzung dieses Wassers zu Bewässerungszwecken notwendig, da bei intensiver Bewässerung zu einem Absetzen von Salzen im Boden und dadurch zu sekundärer Versalzung kommen kann.

Aus diesem Grunde empfehlen wir nicht die velle Ausnutzung des Grundwassers in der Nähe der aus dem Komplex Bratislava in die Kleine Donau mündenden Abwasserkanäle und im Ufergebiet der Kleinen Donau (das Gebiet Bratislava — Prievoz, Vrakuňa und das Ufergebiet der Kleinen Donau im oboren Teil der Schüttinsel) und weiter im unteren Teil der Insel, wo bei gegenwärtigem Stande versalzene Böden bereits vorherschen und die Grundwässer sich durch hohe Mineralisation auszeichnen (es handelt sich um das Gebiet Kližská Nemá, Zemianská Olča, die Umgebung von Komárno, Čalovec, Balvany, Nová Stráž und Kameničná).

Est ist selbstverständlich, dass für die Gesamtbeurteilung der Eignung von Grundwasser

zu Bewässerungszwecken die qualitativen Eigenschaften dieses Wassers nicht als einziges Kriterium gelten können, aber es muss bei diesem Problem auch ein Aufmerksamkeit den hydrologischen und vor allem Meliorationsfragen gewidmet werden, um die gewonnenen Erkentnisse verallgemeinen zu können und dadurch einen konkreten Entwurf zur Gesamtanwendung der Bewässerung der südlichen Slovakei mit Hilfe von natürlichen, bzw. künstlichen Wasservorratsquellen vorzubringen.

Forschungsinstitut für Wasserwirtschaft,
Bratislava

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 1, 1960

ZPRÁVY A REFERÁTY

PROBLÉMY ZÁVLAH JUŽNÉHO SLOVENSKA

BEWÄSSERUNGSPROBLEME DER SÜDSLOWAKEI

PROBLEMS OF IRRIGATION IN SOUTHERN SLOVAKIA

Štefan Fojtík

Poverenictvo pôdohospodárstva v Bratislave

Ďalšie zvyšovanie poľnohospodárskej výroby nesporne závisí od vyhovujúcich pôdnych podmienok a viaže sa na ne. V tomto komplexe úrodnosť pôdy v značnej miere závisí od vodohospodárskych pomerov, optimálny stav ktorých nám jedine môže zabezpečiť vysoké hektárové výnosy. Nedostatok, ako i nadbytok vody v pôde, spôsobuje podstatné zníženie rastlinnej produkcie a okrem toho pôsobí negatívne i na iné faktory, čím ich znehodnocuje: predovšetkým podmienky pôdne (pôdna štruktúra, zbahnenie) klimatické, spoločenské a sociálne. Preto poľnohospodárske meliorácie majú v poľnohospodárstve z hľadiska zladenia vodných pomerov veľký význam. Meliorácie sa už od najstarších dôb uplatňovali v poľnohospodárskej výrobe a ich rozvoj znamenal vždy dokonalejší stupeň poľnohospodárskej výroby. Dnes je už význam závlah postavený na vedecký stupeň a ich uplatnenie a vôbec miesto v poľnohospodárskej výrobe je samozrejmé. Budovanie obrovských závlahových systémov v SSSR a v krajinách ľudovej demokracie, ako aj dosiahnuté výsledky dávajú pádne dôkazy o tom, že ďalší vývin poľnohospodárstva a jeho zvyšovanie ide správnou cestou.

Situácia v otázkach závlah v Maďarsku a na Slovensku

Maďarsko — krajina úrodných pôd a vyspelého pôdohospodárstva len v máloktorom roku v minulosti dosahovalo uspokojivé priemerné výsledky. Horúce letá s nedostatkom dažďových zrážok pálili úrodu pred jej dozretím, menili úrodnú pôdu v prašnú pustu, po ktorej sa preháňali stáda dobytka, hladné a bez vody, a tým pôsobila mnohokrát dojmom zeme bez ľudí. Pokusy zmeniť tento stav sú už starého dáta, niektoré sa uskutočňovali úspešnejšie, iné menej, no skoro všetky boli po istom čase odsúdené na zánik. Otázka závlah nebola nikdy riešená z hľadiska celoštátnych záujmov, a tak závlahové hospodárstva zriaďovali jednotliví statkári a baróni na svojich pozemkoch a ich vznik a zánik vždy závisel od kon-

kurencie a trhu poľnohospodárskych produktov. Náklady na výstavbu v mnohých prípadoch záviseli priamo od nálady majiteľov. Rozhodný obrat v tomto stave nastal v Maďarsku až po oslobodení r. 1945. Vláda MĽR a strana prejavili hneď na začiatku veľkú starostlivosť o otázky závlah a venovali značné investície na ich výstavbu a rekonštrukciu. Využívajúc dostatok odborníkov urýchľovala sa výstavba veľkých závlahových systémov a otázka sa už riešila komplexne (závlahové sústavy na Tise, Tiszalök, Tiszakeszi, Tisza-füred, Tiszasülyi atď.). Vytvárali sa i veľké závlahové hospodárstva (Tiszasülyi) výskumné stanice, ktoré sa zaoberali výskumom závlah a zlepšovaním pôdy. Výchova nových odborníkov bola zameraná na potreby praxe. Roku 1953 sa v MĽR zavlažovalo 163 000 kat. jutár pôdy (asi 90 000 ha). Roku 1955 sa táto výmera zvýšila o ďalších 110 000 k. j. (dnes je to asi 150 000 ha). Skoro jedna tretina tejto plochy sú závlahy ryže. Pestovanie ryže v Maďarsku má totiž niekoľko predností: ryžu pestujú na zasolených pôdach v rámci osevných postupov a maďarská ryža je na medzinárodných trhoch vyhľadávaná — je teda istou valutou. Okrem ryže najväčšie percento závlah pripadá na okopaniny, technické plodiny a krmoviny. Závlahové podniky so svojimi špeciálnymi osevnými postupmi, stupňom mechanizácie, intenzitou živočíšnej výroby a čo najaktívnejším prosperovaním po stránke hospodárnosti sa stali hlavnými producentmi poľnohospodárskej výroby. Ďalší rozvoj závlahového hospodárstva MĽR je plne podporovaný doterajšími výsledkami a predovšetkým zabezpečovaním riadneho chodu v praxi — pochopenie družstevníkov a jeho zavádzanie na JRD, koordinácia výskumu s praxou, dostatok odborníkov ap.

Vodohospodárske pomery Slovenska taktiež nemožno prechádzať bez povšimnutia. Ich komplikovanosť nás musí nútiť k urýchlenému riešeniu. Na mnohých miestach musíme odvodňovať, naproti tomu na iných sa nám zase javí katastrofálny nedostatok vody. Najmä naše, z poľnohospodárskeho hľadiska najprodukčnejšie oblasti ŽO a VSN sú v stave, ktorý nám nateraz rozhodne nepomáha zvyšovať výrobu a vyžaduje si čo najrýchlejší zásah. Veľké plochy týchto oblastí budeme musieť v budúcnosti zavlažovať. Nesmieme sa uspokojovať s výsledkami z rokov, v ktorých je rozdelenie zrážok dosť priaznivé.

Zrážky ŽO sa pohybujú okolo 500—600 mm ročne. Ich rozdelenie vo vegetačnom období býva nepravidelné a rozhodne si vyžaduje doplnenie závlahou. Hladina spodnej vody je tiež na mnohých miestach pre rastlinstvo nepriaznivá (napr. horný Žitný ostrov má hladinu spodnej vody v hĺbke 7—8 m). No a najpádnejší dôkaz o potrebe závlah nám dáva rok 1947, rok katastrofálneho sucha.

Naša strana a vláda poukazovali viackrát na tieto nepriaznivé okolnosti a XI. sjazd KSČ určil konkrétne úlohy pre závlahy na Slovensku, vychádzajúc z predpokladu ďalšieho zvyšovania poľnohospodárskej výroby. No pozrime sa teraz čo sa v týchto veciach dosiaľ u nás urobilo a ako vyzerá otázka závlah u nás dnes. Závlahy sú u nás nesporne, okrem malých výnimiek, vecou novou a ako každá nová vec vyvolali mnoho diskusií, polemík, obáv, pochybností atď. Iste nie je to jednoduchá vec a nedostatkov je tu ozaj hodne. Niektoré tu uvediem: veľké investície, nedostatok prieskumnej projekčnej a výstavbovej kapacity, nedostatok odborníkov, skúseností, nepochopenie zo strany družstevníkov a pod.

Ako sa vyporiadať s týmito otázkami v budúcnosti?

Závlahy znamenajú veľké a nákladné investičné zaťaženie, no musíme pozerať na ne tak, že tieto náklady sa nám splatia za niekoľko rokov — veď tu nejde len

o jednostranné zvýšenie rastlinnej výroby, ale i o ďalšie zvýšenie krmovinovej základne, a tým i živočíšnej výroby. Rozhodne tu ide o vyšší stupeň poľnohospodárskej výroby. Je to konečne zákonitý vývoj nášho poľnohospodárstva a skôr alebo neskôr k nemu dôjdeme; o jeho urýchlení bude rozhodovať predovšetkým naša iniciatívna práca a všestranné pochopenie v tomto smere.

Pokiaľ ide o otázku projekcie, krajské štátne ústavy pre projektovanie vývoj a typizáciu poľnohospodárskych a lesníckych stavieb v dnešnom stave rozhodne nie sú v takom štádiu, aby mohli v plnom rozsahu uskutočňovať požiadavky na poľnohospodárske vodohospodárske meliorácie. Najmä vodárske ateliéry týchto ústavov sú v štádiu vývoja a sústavne sa rozširujú v krajoch Nitra, Bratislava a Košice. Jednotlivé KNV sa nesmú uspokojovať s týmto stavom a pri chybách a nedostatkoch sa odvolávať na stále nedostatočné množstvo odborníkov. I pri dnešnom obsadení sa v radoch projekčných ústavov nachádzajú odborníci, ktorým by projekcia závlah po určitej špecializácii a štúdiu nerobila veľké ťažkosti. Veď v tomto smere už bolo aj vyprojektované niekoľko závlahárskych akcií, ako napr. JRD Streda nad Bodrogom v košickom kraji, JRD Ozdín a JRD Uhorské v kraji Banská Bystrica, JRD Drženica v kraji Nitra a JRD Tôň a JRD Vajnory v kraji Bratislava. Je však potrebné, a v budúcnosti bude veľmi záležať na tom, aby boli projekčné práce serióznejšie a aby nedochádzalo k zbytočným komplikáciám pri ich realizácii, ako k prepracúvaniam projektov ap. Aj centrálny projekčný ústav, Ekonomické rozvojové stredisko, bude musieť dobudovať svoj vodohospodársky ateliér tak, aby mohol vyriešiť prieskumne a projekčne výstavbu veľkých závlahových sústav na Slovensku.

Doteraz sa u nás zavlažovalo zväčša stálou výtopou, to znamená predovšetkým závlahy ryže a postrekom v zeleninárstve. Výstavba ryžovísk sa v značnej miere vykonávala svojpomocou družstevníkov a za pomoci strojov bývalých STS ŤPO. Menšie závlahové akcie sa tiež uskutočňovali za pomoci družstevníkov. Týmto sa podstatne znižovali náklady na stavbu a družstvo nebolo tak finančne zaťažené. V budúcnosti bude potrebné ešte lepšie využívať pomoc družstevníkov a pracovníkov ŠM pri výstavbe závlah. Finančné prostriedky na poľnohospodárske meliorácie sa každoročne zvyšujú a aj príslušné stavebno-montážne organizácie sa dotujú dostatkom strojov a materiálov. Ako v budúcnosti túto príležitosť využijú jednotlivé kraje, bude záležať nielen na melioračných pracovníkoch na kraji, ale i na pracovníkoch ostatných poľnohospodárskych úsekov. Väčšie akcie sa uskutočnia dodávateľským spôsobom podnikmi Povereníctva stavebníctva, avšak v budúcnosti predovšetkým novo utvorené krajské podniky poľnohospodárskych a lesnícko-technických meliorácií budú dobudovávané tak, aby mohli vykonávať výstavbu závlah.

Otázka odborníkov

Otázka využitia odborníkov je u nás kritická. Väčšina našich odborníkov pracujúcich vo vodohospodárskom odbore sú buď vodári, alebo agronómi. Podľa toho sa trieštia aj ich náhľady. Prví berú otázku čisto po vodárskej stránke, druhí zas po stránke agronomickej — poľnohospodárskej. Pôjde teraz o to zladiť obidve hľadiská tak, aby boli prospešné tak vodnému hospodárstvu, ako aj pôdohospodárstvu. Máme starých odborníkov, ktorí pracujú dlhý čas s týmito otázkami, no a bolo by iste len na osoh, keby sa niektorí z nich konkrétne zaoberali štúdiom problémov závlah. Na druhej strane s týmto súvisí i otázka skúseností a nových kádrov. Je pravda, že u nás nemáme so závlahami temer žiadne skúsenosti, no

máme možnosť čerpať zo skúseností našich susedov — maďarských, bulharských a sovietskych. Naše podstatnejšie teoretické predpoklady v niektorých otázkach obohatia služobné a študijné cesty do zahraničia, s ktorými sa bude musieť v budúcnosti oveľa viacej počítať a viac sa ich musí uskutočniť. Myslím, že by bolo rozhodne načase dôslednejšie využívať i v štúdiách závlah zahraničné skúsenosti a venovať pozornosť i školeniu mladých kádrov v tomto smere. Situácia je však taká, že závlahové problémy sa v zahraničí dostatočne neštudujú, pretože sa ich vo väčšine prípadov zúčastňujú neodborníci alebo ľudia, ktorí s touto problematikou priamo nepracujú, a potom i závery z týchto ciest sú všeobecné, povrchné a mnohokrát dokonca už u nás prekonané. Na druhej strane, najmä vo výrobnom a prevádzkovom štádiu závlah využívajme starých odborníkov — praktikov, ako sa to robilo pri pestovaní ryže. Na južnom Slovensku sú ľudia, ktorí už na závlahách pracovali — sú to predovšetkým reemigranti z Maďarska. U týchto bude ľahko možné vzbudiť záujem o závlahy. Pochybujem, žeby nám v tomto smere i priamo nepomohli odborníci z Maďarska, Bulharska alebo z SSSR, keby sme ich, pravda, požiadali. Veď mnohé dobré skúsenosti sa od nich prevzali i pri pestovaní ryže. Tu je potrebné vyzdvihnúť iniciatívu pracovníkov Bratislavského kraja, ktorí v spolupráci s maďarskými odborníkmi začali stavať závlahovú akciu JRD Topoľníky, okr. Čalovo s podzemným rozvodom vody vlastným spôsobom (cementové potrubie). Maďarskí odborníci vyprojektovali túto akciu na základe vlastných skúseností a prieskumov a uskutočňujú i samostatnú výstavbu tejto závlahovej sústavy vlastnými strojnými a mechanizačnými zariadeniami typu Papp. Roku 1959 bude, vďaka úspešnej spolupráce, závlahové zariadenie v prevádzke.

Výskum

V budúcnosti bude potrebné i samotný poľnohospodársky výskum zamerať na otázky závlah. Terajší melioračný výskum je roztrieštený. Jednotlivé úlohy sa neriešia komplexne, na mnohých sa zase zbytočne teoretizuje a potom sa stáva, že vývody výskumu len veľmi ťažko prerážajú do praxe, alebo vôbec zaostávajú za ňou. Koordinácia týchto výskumných úloh je neúčelná a ťahá sa už niekoľko rokov, hoci o tom vedia všetky inštitúcie či už poľnohospdárske alebo vodohospodárske, ako aj samotná SAV. V tomto smere je teda už naozaj potrebné povedať rozhodné slovo, lebo veľké závlahové systémy, ktoré začneme budovať v najbližšom období na južnom Slovensku budú potrebovať vyriešiť množstvo problémov nielen poľnohospodárskych a vodohospodárskych, ale v týchto oblastiach bude treba riešiť aj problémy z hľadiska celého národného hospodárstva. Problémov je už dnes dosť, tieto však nie sú dostatočne vzaté do úvahy v plánoch nášho melioračného výskumu. Z odborného hľadiska je totiž dosť opodstatnená otázka zasoľovania pôdy závlahami. V Maďarsku riešia celú problematiku komplexne: závlahy so zlepšením pôdy, s agrotechnickými otázkami atď. Ďalším problémom bude i šľachtiteľstvo, ktoré sa musí zamerať na určitú novú rajonizáciu poľnohospodárskych plodín z hľadiska závlah a uplatňovať v tomto smere podmienky rastlinstva. Výskumný ústav vodohospodársky a Vodohospodárske laboratórium riešia niektoré čiastkové otázky závlah konkrétne vo svojich výskumných prácach a na niektorých úsekoch dospeli k zaujímavým riešeniam tých-ktorých problémov. Najmä výskum zasolených pôd na Slovensku pokročil natoľko, že doterajšie výsledky možno už dnes s určitou rezervou brať do úvahy na zlepšovanie zasolených pôd v praxi. I napriek tomu

naši výskumníci musia upustiť od prehnaného teoretizovania a urobiť trochu viac pre prax a predovšetkým riešiť otázku závlah južného Slovenska komplexne.

Niekoľko otázok riešenia závlah v Maďarsku

Závlahové hospodárstva, pretože sú charakterizované intenzívnejšou výrobou, potrebujú i viac pracovných síl. Stupeň mechanizácie je dosiaľ ešte nízky. Uplatnenie strojov je i tu možné a nutné. Pri každom spôsobe je iné, pri postreku najvyššie. Azda dosiaľ najdokonalejšií spôsob závlahy používaný v Maďarsku je pomocou tzv. „derekegyházskeho závlahového člna". Zavlažuje sa z člna plávajúceho po kanáloch, ktorý zavlažuje súčasne dve strany po 90—100 m, to znamená za jednu jazdu pás široký až 200 m. Manipulácia je veľmi jednoduchá — zavlažuje sa postrekom, dávka je presne riaditeľná pomocou rýchlosti pohybu člna, použitie je možné i v noci, maximálna obsluha 2 ľudia. Kanálová sieť pomáha udržovať na žiadúcej výške i hľadinu spodnej vody. Doprava tiež prechádza kanálmi, čo umožňuje zlacňovať celkovú výrobu. Úprava terénu a rozmiestenie plodín pred závlahami nie je potrebné. Prevádzka je pomerne lacná. V Maďarsku na základe doterajších skúseností začali vyrábať tieto člny a zavádzať ich do praxe. Jeho materiálnou nevýhodou je azda pomerne vysoká výrobná cena a sieť kanálov. Prihliadajúc na našu priemyselnú vyspelosť i táto otázka nie je taká závažná. Pre začiatok by bolo účelné vykonať pokusy s prevádzkou so zavlažovaním člnom i u nás. No a maďarskí súdruhovia nám iste vďačne pomôžu v našich začiatkoch svojimi doterajšími skúsenosťami. Čo sa týka hustej siete kanálov, pre závlahy na južnom Slovensku môžeme používať po menších úpravách hustú odvodňovaciu kanálovú sieť a na druhej strane i údržba týchto kanálov bude aspoň častejšia a lepšia ako je to dnes na mnohých miestach južného Slovenska.

Druhým spôsobom závlah, ktorý začínajú v poslednom čase uskutočňovať v Maďarsku, je tzv. podzemný tlakový rozvod vody na závlahy. Pre tento spôsob majú zostrojený i stroj typu Papp na výrobu cementového tlakového potrubia priamo na mieste. Rozvod vody je pod zemou a postrekuje sa pomocou postrekovačov, ktoré sa namontúvajú priamo na hydranty nad terénom. Tento spôsob závlah dnes skúšajú na mnohých JRD a ŠM. Pomerne drahá je výstavba, avšak prevádzka je veľmi jednoduchá a nenáročná na pracovné sily. Na kryté potrubie sa môže použiť rôzny materiál, ako liatina, azbestocement, sklenené potrubia alebo iné umelé hmoty. V tomto smere možno použitím nových a lacnejších materiálov podstatne znížiť investičné náklady na výstavbu závlah. Veľkou výhodou tohto systému je, že neprekáža pri obrábaní pôdy mechanizačnými prostriedkami a neobmedzuje ani veľkosť jednotlivých lánov a manipulácia je jednoduchá a rýchla.

Okrem toho v Maďarsku používajú všetky ostatné spôsoby závlah podľa toho, ako si to vyžadujú jednotlivé oblasti či už po stránke pedologickej, klimatickej, hospodárenia s vlahou a pod. Je potrebné ešte aspoň čiastočne vyzdvihnúť závlahy okopanín brázdovým podmokom, ktorý je síce prácny, ale najlepšie vyhovuje cukrovej repe a kukurici. V tomto smere robia rozsiahly výskum. Na niekoľkých miestach zavlažujú drenážou — priesakove (Kisujszállas, Keszthely ap.). Lúky v povodí Tisy, ako veľmi kvalitné oblasti krmovín zavlažujú vo veľkých komplexoch pásovým preronom. Predovšetkým z hľadiska ekonomického sú dôležité poznatky so závlahou lúk a pasienkov, lebo takto sa im podarilo znížiť až o $^2/_3$ výrobné náklady na 1 liter mlieka. V tomto odbore pokračuje výskum intenzívne. Tieto problémy iniciatívne riešia mnohé výskumné ústavy, medzi ktorými vyniká

svojimi prácami predovšetkým Výskumný ústav pre otázky závlah a pestovanie ryže v Szarvasi. Výskumný ústav je veľmi dobre vybavený odbornými kádrami, technickými prístrojmi a laboratóriom. Výskumný ústav má na overovanie dosiahnutých výskumných poznatkov 2 hospodárske objekty asi 500 ha v Bikazúge a Kisujszállasi. Na týchto hospodárskych objektoch sa skúšajú a vykonávajú závlahy na veľkých závlahových plochách vo forme komplexného hospodárenia, s prihliadnutím predovšetkým na faktory ekonomické. Jednotlivé čiastkové výskumy majú výskumníci umiestené v rôznych oblastiach Maďarska, takže si navzájom overujú niektoré problémy, a potom zavádzajú závlahy v jednotlivých oblastiach. Ich komplexný výskum (i s prevádzkou) je zameraný na čo najekonomickejšiu závlahu v tej-ktorej oblasti.

Smelšie do riešenia závlah na Slovensku

Riešenie rámcového problému závlah postupuje i u nás komplexne s riešením ostatných národohospodárskych otázok. Závlahy Žitného ostrova a Východoslovenskej nížiny sa riešia v rámci veľkých závlahových a odvodňovacích systémov. Ich realizácia závisí do značnej miery od výstavby dunajských vodných diel a retenčných nádrží, ako aj komplexných vodohospodárskych úprav VSN. Naproti tomu niektoré časti musíme riešiť už dnes, pretože otázka poľnohospodárskej výroby je tu katastrofálne ohrozená — sú to predovšetkým HŽO, Madunice, Medzičilízie, Medziborožie ap. Napríklad stavbou hydrocentrály v Maduniciach, osadením laterárneho nepriepustného kanála do značnej hĺbky nastane v okolitých pozemkoch pokles hladiny spodnej vody o niekoľko metrov. Preto navrhovaná výstavba závlahových objektov sa rieši tak, aby sa s prevádzkou hydrocentrály r. 1960 začala i prevádzka závlah. Na uvedenom území sa vykonal prieskum a vypracovala sa investičná úloha ako úvodný projekt, ktoré sa schvaľovali s projektovou dokumentáciou hydrocentrály.

Na oblasti HŽO sa vykonal prieskum a ekonomicko-agronomické zdôvodnenie. Urýchlené vybudovanie závlah na tomto území je nevyhnutné, pretože hladina spodnej vody už dnes dosahuje veľmi nepriaznivé hĺbky 7—8 m, a z hľadiska poľnohospodárskeho je veľmi nevyhovujúca a pre rastlinstvo neprípustná. V rámci HŽO sa schvaľuje investičná úloha i na závlahový objekt: Šaľa—Kollárovo. Prieskum sa uskutočňuje na celom južnom Slovensku; dosiaľ sa urobilo agronomicko-ekonomické zdôvodnenie na akcie: závlahový objekt Podunajské Biskupice, Lúčny Dvor, Kalárovo—Vlčany—Šaľa. Pracuje sa na akciách závlah na Čiernej vode, Pereci, Moldavskej a Záhorskej nížine, ďalej na závlahách z rieky Moravy a na celej VSN.

Vo výstavbe sú aj pokusné závlahové objekty pre veľkoprevádzku Somotor a Nový Trh.

Záverom by som apeloval predovšetkým na našich poľnohospodárskych pracovníkov v krajoch Bratislava, Nitra a Košice, aby prejavovali väčší záujem a iniciatívu o riešenie otázok závlah, lebo tieto oblasti prichádzajú v prvom rade do úvahy na závlahy. Ide predovšetkým o vytváranie politicko-hospodárskych predpokladov na jednotlivých družstvách, o uskutočňovanie menších závlahových systémov v rámci svojpomoci družstiev a ŠM a o konkrétnu pomoc družstevníkom pri vlastnej prevádzke závlah. Len čo najúčinnejšie využívanie zahraničných ako i našich poznatkov a ich overovanie a predovšetkým komplexné zameranie výskumu na riešenie úloh v závlahách nám v najbližších rokoch pomôže urobiť prelom v poľnohospodárskej výrobe celého južného a východného Slovenska.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 1, 1960

VPLYV RELIÉFU NA VLHKOSŤ PÔDY

ВЛИЯНИЕ РЕЛЬЕФА НА ВЛАЖНОСТЬ ПОЧВЫ

THE INFLUENCE OF THE RELIEF ON THE MOISTURE OF THE SOIL

Dušan Zachar

Pobočka Československej akadémie pôdohospodárskych vied,
Lesnícke laboratórium, Zvolen

ÚVOD

Pôdna vlaha, ako jeden z najdôležitejších činiteľov v živote rastlín, je v prírode veľmi nestála. Zmeny v obsahu a pohybe pôdnej vlahy zapríčiňujú mnohé vplyvy, z ktorých prvé miesto zaujíma klíma, pôda, vegetácia a reliéf. Tak ako je úzky vzťah medzi klímou, vegetáciou, pôdou a reliéfom navzájom, tak je aj úzky vzťah medzi pôdnou vlahou a týmito činiteľmi. Pretože v horských a podhorských oblastiach sú podstatne ovplyvňované všetky prírodné deje, včítane utvárania klímy, tvorenia a vývoja pôdy i vegetácie reliéfom, má tu reliéf rozhodujúci vplyv aj na vodný režim pôdy. Napriek tejto skutočnosti táto otázka sa dosiaľ skúmala len ojedinele.

Výskum vplyvu reliéfu na vlhkosť pôdy sme v Lesníckom laboratóriu Slovenskej akadémie vied zaradili len ako čiastkovú otázku pri skúmaní vodnej erózie pôdy na Slovensku. Úlohou výskumu bolo zistiť, ako reliéf priamo i nepriamo prostredníctvom vegetácie a zmeny pôdnych vlastností ovplyvňuje erozívne procesy a spätne, ako si erózia rozrušovaním pôdy, ochudobňovaním pôdy o vlahu a celkovým zhoršovaním prostredia pre život rastlín vytvára priaznivé podmienky pre svoje ďalšie degradačné pôsobenie.

Uvediem niekoľko poznatkov, ktoré sme získali pri výskume vplyvu reliéfu na vodný režim pôdy v kryštalinickej časti Nízkych Tatier, v okolí obce Pohorelá a v oblasti treťohorných karbonátových hornín Kremnického pohoria v okolí obce Radvaň pri Banskej Bystrici. Výskum sme uskutočnili v rokoch 1956 a 1957.

POZNATKY Z VÝSKUMU V OKOLÍ OBCE POHORELÁ

Výskum pôdnej vlahy v okolí obce Pohorelá spočíval v sledovaní okamžitej vlhkosti pôdy vážkovou metódou, vo vrstve 0—100 cm. Vzorky sa odoberali son-

dovacou tyčou z každých 10 cm, na 10 meriskách od 2. 5 do 1. 10. 1956, dovedna v 10 termínoch. Porovnávané plochy sme poistili dvoma meriskami a pri každom odbere sme brali po 2 vzorkách, čím sme dosiahli štvornásobné opakovanie. Odobraté vzorky pôdy sme vysúšali pri teplote 105 °C za 6 hod. Meriská boli rozmiestené v pásme od 850 do 900 m nadmorskej výšky, a to na JJZ, SZ a S expozícii. Hlavnú pozornosť sme venovali pasienku, ktorý vznikol v rokoch 1928—1935 odlesnením smrekovej tyčoviny. Pre porovnanie s pasienkom boli založené ďalšie meriská aj v kultúre ovsa a v smrekovom, približne 60 ročnom, poraste. Okrem vlhkosti pôdy sme pomocou valcových priesakomerov skúmali aj priepustnosť vrchných pôdnych vrstiev, a to so štvornásobným opakovaním, ďalej fyzikálne a mechanické vlastnosti pôdy bežnými metódami a mikroklimatické pomery ambulantnými meraniami.

K charakteristike územia treba uviesť, že ide o úpätie Nízkych Tatier, tvorené väčšinou biotitickou, silne stlačenou zbridličnatenou žulou, na ktorej sú na južných svahoch vyvinuté podzolované hnedé lesné, na severných svahoch až humusové lesné pôdy s celkovou hĺbkou zvetraním v miestach merania 130 až 180 cm. Priemerné ročné zrážky na neďalekej meteorologickej stanici vo Švermove za obdobie 1900—1950 sú 877 mm, priemerná ročná teplota 4,8 °C. Roku 1956 boli zrážky oproti normálu nižšie a dosahovali 599 mm, teplota len 3,5 °C. Nízke zrážky r. 1956 zapríčinila predovšetkým suchá jeseň, keď za mesiac september a október sa nameralo len 15 mm zrážok. V máji spadlo 39 mm, v júni 190 mm,

Tabuľka 1

Priemerná okamžitá vlhkosť pôdy (v percentách suchej váhy zeminy) v letnom období 1956

Merisko	Okamžitá vlhkosť pôdy (váh. %) v hĺbke (cm)			
	0—30	30—60	60—100	0—100
ovos, JJZ, spád 18°	17,82	15,90	16,48	16,71
pasienok, JJZ, spád 19°	21,85	18,49	18,66	19,57
pasienok, SZ, spád 18°	31,30	24,49	22,33	25,67
pasienok, S, spád 18°	47,01	41,38	35,16	40,58
les, S, - spád 21°	50,17	38,02	22,99	35,65

Tabuľka 2

Relatívne porovnanie priemernej okamžitej vlhkosti pôdy na troch expozíciách pasienka v letnom období 1956

Merisko	Okamžitá vlhkosť v relatívnych %			
	0—30	30—60	60—100	0—100
pasienok, JJZ, spád 19°	100	100	100	100
pasienok, SZ, spád 18°	143	132	120	131
pasienok, S, spád 18°	215	223	188	207

v júli 74 mm a v auguste 54 mm zrážok. Vo vegetačnom období sa teda vystriedala vlhká júlová perióda so suchou jesennou periódou.

Pre posúdenie vodného režimu pôdy nám ako východiskový materiál poslúžia údaje okamžitej vlhkosti pôdy, z ktorých najskôr uvediem priemerné hodnoty za vegetačné obdobie 1956 (tab. 1).

Keď z uvedených údajov porovnávame len údaje na pasienku, dostaneme na troch porovnávaných expozíciách relatívne rozdiely uvedené v tab. 2.

Z tabuliek vidieť, že okamžitá vlhkosť pôdy, prepočítaná na suchú váhu zeminy, bola na severnom svahu viac ako o dvojnásobnú hodnotu vyššia než na svahu južnom. Na SZ bola priemerná vlhkosť vyššia približne o tretinu. Všeobecne sa rozdiely vo vlhkosti pôdy smerom do hĺbky znižovali. Výnimkou je severný svah pasienka, kde vo vrstve 30—60 cm bol rozdiel oproti vrstve 0—30 cm relatívne vyšší o 8 %. Jav zapríčinilo to, že na severnom svahu siaha humusový horizont až do 50 cm, kým na južnom svahu priemerne do 20 cm.

Aby sme z našich úvah odstránili skresľujúci vplyv objemovej váhy zeminy, vyjadríme priemernú vlhkosť pôdy objemove. Pri objemovej váhe redukovanej pri južnom svahu 1,49, na severozápadnom 1,52 a pri severnom 1,25 dostaneme, že priemerná zásoba vody v pôde bola vo vegetačnom období 1956 v pôdnej vrstve 0—60 cm, v prvom prípade 1803 m^3, v druhom 2543 m^3 a v treťom 3318 m^3/ha. Na SZ svahu boli teda zásoby vody vyššie o 740 m^3/ha a na severnom o 1515 m^3/ha vyššie než na južnom svahu. Teda rozdiely sú podstatné.

Význam týchto rozdielov si najlepšie uvedomíme, keď si priemernú okamžitú vlhkosť dáme do pomeru k maximálnej kapilárnej kapacite, teda keď ju vyjadríme relatívnou kapilárnou vlhkosťou. $R = \frac{H}{K} \cdot 100\ \%$, kde: R_{VK} — relatívna vlhkosť kapilárna, H — okamžitá vlhkosť pôdy (percento suchej váhy zeminy), K_v — maximálna kapilárna vodná kapacita. Pre hĺbku 0—60 cm budú tieto hodnoty podľa tab. 3.

To znamená, že kým na severnom svahu sa priemerná vlhkosť blížila k plnému kapilárnemu nasýteniu, na severozápadnom svahu bola priemerne len 85,5 % a na južnom svahu dokonca len 58,6 % z maximálnej kapilárnej kapacity. Rozborom priebehu okamžitej vlhkosti zistíme, že na severnom svahu sa vlhkosť pôdy zvyšuje v období prudkých dažďov, keď okamžitú vlhkosť pri výdatnejších zrážkach prevyšuje kapilárne nasýtenie, kým na južnom svahu veľká časť zrážok odteká. Na južnom svahu sa vlhkosť najviac znižuje v období sucha, keď vrchné vrstvy v krátkom čase strácajú všetku dynamicky prístupnú vodu (pod 2 V_h, kde V_h — číslo hydroskopickosti podľa Mitscherlicha), kým na severnej expozícii sa vlhkosť pohybuje v optime. (V zhode s údajmi v literatúre, optimálna a relatívna kapilárna vlhkosť sa v našom prípade pohybuje v medziach 55 až 70 %.) Ako príklad uvediem relatívnu kapilárnu vlhkosť najvlhkejšieho profilu roka z 18. júna a najsuchšieho profilu z 1. októbra 1956.

Vyššiu nasýtenosť pôdy vodou za dažďa možno na severnej expozícii vysvetliť veľkou priepustnosťou vrchných vrstiev. Meraním priepustnosti pôdy r. 1957 sa zistilo, že priemerný vsak za 120 min bol na severnej expozícii 8,4 mm/min, kým na južnej expozícii len 2,0 mm/min. Na dobytkom udupanej pôde bola zistená hodnota vsaku dokonca len 0,4 mm/min, kým v lese na tej istej expozícii až 21 mm/min. V 90. až 120. minúte, keď sa však v našich meraniach pomerne ustálil a dosiahol tieto hodnoty: S exp. — 4,4 mm/min, J exp. — 1,3 mm/min, udupaný pasienok 0.3 mm/min a les 14,8 mm/min.

Z uvedených čísel o vsaku vidieť, že na severnom svahu pasienka môžu byť vsiaknuté vody aj z najintenzívnejších zrážok, kým na južnom svahu pri intenzívnejšom daždi dochádza k všeobecnému povrchovému odtoku. O jeho prudkom priebehu a škodlivom pôsobení na tomto svahu svedčia početné erozívne ryhy na nižšie ležiacich poľnohospodárskych pozemkoch a aj zdivočená bystrinka Kompanica (obr. 1 a 2). Povrchove odtečená voda, pochopiteľne, znamená stratu v bilancii pôdnej vody.

Rozdiely vo vysýchaní pôdy na porovnávaných expozíciách možno vysvetliť v prvom rade odlišnými insolačnými pomermi na týchto svahoch. Mikroklimatickým meraním 20. 7. 1958, za polojasného počasia sa napr. zistilo, že na južnom svahu sa o 14,00 hod. povrch pôdy (0—2 cm) ohrial na 28,6 °C, kým na severnom svahu v tej istej výške a čase len na 22,5 °C. V meteorologickej búdke, vo výške 2 m nad povrchom pôdy, bola teplota vzduchu o 14,00 hod. 20,0 °C. Možno očakávať, že za jasného počasia, keď sa viac uplatňuje priame žiarenie, budú rozdiely medzi južnou a severnou expozíciou ešte výraznejšie.

Prvotná príčina odchylného vývoja vodného režimu pôdy na porovnávaných expozíciách teda spočíva v nerovnakom prijímaní slnečného žiarenia na výslnných a tienistých expozíciách. Intenzívnejšie ohrievanie povrchu pôdy urýchľuje rozklad organických látok v pôde a nakoniec ovplyvňuje všetky pôdotvorné pochody. Výsledkom tohto nerovnakého pôsobenia slnečnej energie je, že pôdy na výslnných svahoch majú menší obsah humusu, menšiu záchytnosť, priepustnosť a

Tabuľka 3

Relatívna kapilárna vlhkosť pôdy (percento na pasienku) s rôznou expozíciou vo vegetačnom období 1956

Merisko	Relatívna kapilárna vlhkosť (%) v hĺbke (cm)		
	0—30	30—60	0—60
JJZ expozícia	54,86	62,42	58,64
SZ expozícia	82,08	88,92	85,50
S expozícia	92,32	97,06	94,69

Tabuľka 4

Relatívna kapilárna vlhkosť pôdy (percento v hĺbke 0—30 cm, a to 18. 6. a 1. 10. 1956)

Merisko	Relatívna kapilárna vlhkosť (%) v hĺbke 0—30 cm	
	18. 6. 1956	1. 10. 1956
pasienok, JJZ expozícia	75,85	22,87
pasienok, SZ expozícia	101,36	39,52
pasienok, S expozícia	116,13*	60,34

*) maximum bolo 31. 5. 1956

majú aj energetické predpoklady k intenzívnejšiemu fyzikálnemu a transpiračnému vyparovaniu. Pôdy na južných svahoch sú aj v týchto polohách mierne vysýchavé a s ohľadom na intenzívne zrážky v týchto oblastiach sú pomerne málo priepustné. Na tienistých svahoch dochádza pre vysokú vlhkosť pôdy v jarnom období a v období výdatných dažďov často k odnášaniu mačiny a k rozšliapavaniu mačiny dobytkom. Na výslnných expozíciách dochádza často k prudkému povrchovému odtoku a k erozívnemu pôsobeniu povrchove odtekajúcej zrážkovej vody.

POZNATKY Z VÝSKUMU V OKOLÍ OBCE RADVAŇ

Podobne ako v kryštalinickej oblasti r. 1956 a 1957 bol organizovaný výskum vplyvu reliéfu na vodný režim pôdy aj v okolí obce Radvaň na karbonátovom podloží. Roku 1956 sme sledovali vlhkosť pôdy od 24. 4. do 25. 9., dovedna v 9 termínoch, r. 1957 od 10. 4. do 2. 10., v 12 termínoch. Spôsob odberu vzoriek a ostatný doplňujúci výskum bol rovnaký ako v predchádzajúcom prípade.

K charakteristike územia treba poznamenať, že ide o podhorskú oblasť Kremnického pohoria s nadmorskou výškou 420—450 m (Pohorelá 850—900 m) s priemernými ročnými zrážkami podľa Banskej Bystrice 853 mm (Švermovo 877 mm), priemernou teplotou 8,0 °C (Švermovo 4,8 °C). Ročné zrážky r. 1956 boli 614 mm, na Švermove 599 mm.

Meriská pre porovnanie reliéfu boli založené na úzkom chrbte súvrstvia dolo-

Tabuľka 5

Údaje o vlhkosti pôdy na južnom a severnom svahu pasienka vo vegetačnom období 1956

Zisťovaná hodnota	Merisko	Hĺbka odberu vzorky (cm)		
		0—30	30—60	0—60
priemerná okamžitá vlhkosť (%)	južný svah	10,29	12,16	11,23
	severný svah	25,27	20,70	22,99
okamžitá vlhkosť v relat. %	južný svah	100	100	100
	severný svah	246	170	205
relatívna kapilárna vlhkosť (%)	južný svah	30,05	42,76	35,83
	severný svah	51,02	64,99	56,55

Tabuľka 6

Okamžitá vlhkosť pôdy (v percentách suchej váhy zeminy) na južnom a severnom svahu 5. a 25. 9. 1956

Hĺbka odberu vzorky (cm)	0—10	10—20	20—30	30—40	40—50	50—60	0—60
južný svah	3,79	6,67	6,73	7,89	10,35	12,46	7,98
severný svah	20,24	20,11	19,74	20,18	23,62	17,06	20,16

mitického vápenca obaleného v mieste založenia merísk približne 1 m hrubou vrstvou zvetraním s erodovanými rendzinami. Erozívne sú pôdy poškodené viac na južnom svahu, kde je humusový horizont asi o 4 až 6 cm plytší než na severnom svahu. V dôsledku toho je aj pôda na južnom svahu hrubozrnitejšia a vápnitejšia. V minulosti bolo pravdepodobne celé územie orané, dnes slúži ako pasienok. Na južnom svahu je vegetácia redšia a miestami sa jej krytie zmenšuje a na silne erodovaných častiach svahov sa vyskytuje len vo väčších alebo menších ostrovkoch. Vzorky pre stanovenie vlhkosti sme odobrali na južnej expozícii so spádom 22° (krytie vegetáciou v lete asi na 75 %), na severnej expozícii so spádom 18°, na temene a diluviálnych častiach svahu, dovedna teda na 5 meriskách. Zo získaného materiálu uvediem stručne len niekoľko údajov z južného a severného svahu, nameraných v hĺbke 0—60 cm vo vegetačnom období 1956 (tab. 5).

Z uvedeného vidieť, že priemerná okamžitá vlhkosť bola na južnom svahu v hĺbke 0—60 cm len 11,23, kým na severnom svahu až 22,99 %, čo je viac ako dvojnásobný rozdiel. Rozdiely v relatívnej kapilárnej vlhkosti boli v dôsledku nízkej kapilárnej vlhkosti pôdy na južnom svahu nižšie, ako v prípade Pohorelej. Prekvapivo nízka je priemerná zásoba užitočnej vody (nad $2.V_h$, ktorej bolo na južnom svahu len 630 m^3/ha, kým na severnom 1026 m^3/ha. Roku 1957 preto, že sa vzorky odoberali väčšinou v dobe dažďov, rozdiely na južnom a severnom svahu boli menšie. Priemerná vlhkosť pôdy na južnom svahu bola 16,12 %, na severnom 25,59 %.

V porovnaní s Pohorelou je teda priemerná vlhkosť v radvanskom prípade podstatne nižšia a v extrémnych prípadoch klesá v povrchovej vrstve na južnom svahu pod číslo hygroskopickosti, ako to bolo v dňoch 5. 9. a 25. 9. 1956, keď priemerná okamžitá vlhkosť pôdy bola podľa tab. 6.

Číslo hygroskopickosti bolo vo vrchnej vrstve 0—10 cm, na južnom svahu 6,48 %, v celom profile 4,78 %, na severnej expozícii na povrchu 9,88 %, v celom profile 7,47 %.

Aj v tomto prípade rozdiely v okamžitej vlhkosti na južnom a severnom svahu zapríčinilo v prvom rade rozdielne ohrievanie pôdy. Pre porovnanie uvediem, že 9. 7. 1957 bola za jasného počasia o 14,00 hod. teplota na povrchu pôdy (0—2 cm) na južnom svahu 41,1 °C, kým na severnom svahu len 28,2 °C, teda o 12,9 °C menej. V ten istý deň bola na južnom svahu zistená maximálna teplota na povrchu pôdy 49,0 °C a na holom dolomitickom vápenci až 54 °C.

Primárnou príčinou všetkých zmien vo vodnom režime na porovnávaných expozíciach je slnečné žiarenie. Pôdy na výslnných svahoch sú teplejšie, vysýchavejšie a pri dlhšie trvajúcom suchu sa môžu stať teplotne a vlhkostne sterilné. Rastlinstvo na južných svahoch je chudobnejšie a nechráni dostatočne pôdu pred eróziou. Eróziou sa pomery pôdy ešte viac zhoršujú, pretože odtekajúca voda odnáša úrodné zložky pôdy a obnažuje korene rastlín. Vegetáciou nechránená plocha podlieha však ešte väčším teplotným a vlahovým výkyvom, čím sa erózia znova urýchľuje a plocha sa stáva postupne pustou (obr. 3, 4).

ZHRNUTIE

Keď porovnáme vplyv reliéfu na vodný režim pôdy na pohorelskom a radvanskom objekte, prichádzame k záveru, že južné svahy sú oproti severným suchšie

a vysýchavejšie. Rozdiely v priebehu vlhkosti pôdy sa prejavujú najmä za jasného počasia a pri prudkých zrážkach. Pri oblačnom počasí sa vlhkostné rozdiely vyrovnávajú. Hoci v obidvoch prípadoch boli ročné zrážky približne rovnaké, v prvom prípade bola vlhkosť pôdy, najmä v dôsledku nižšej teploty vzduchu, v tejto oblasti vyššia než v prípade radvanskom, čo vidieť z porovnania priemernej okamžitej a relatívnej kapilárnej vlhkosti vo vrstve 0—60 cm:

		Priemerná okamžitá	Relat. kapilár. vlhkosť
Pohorelá:	JJZ, spád 19°	20 %	59 %
	S, spád 18°	41 %	95 %
Radvaň:	J, spád 22°	11 %	36 %
	S, spád 18°	23 %	57 %

Vidieť, že vo vyšších oblastiach majú pôdy ležiace na výslnných svahoch viacmenej optimálnu vlhkosť, kým v nižších oblastiach radvanskej sa optimálna vlhkosť vyskytla na tienených svahoch. Na pohorelskej ploche trpia severné svahy zamokrením, hromadením surového humusu a odnášaním pôdy, na nižšej radvanskej ploche, ako druhý extrém, trpia pôdy na výslnných svahoch enormným vysýchaním a sú ohrozené plošnou a výmoľovou eróziou.

Do redakcie došlo 3. mája 1959

ВЛИЯНИЕ РЕЛЬЕФА НА ВЛАЖНОСТЬ ПОЧВЫ

В докладе разбирается влияние рельефа на водный режим почвы. Основой к обсуждению этого вопроса послужили главным образом данные о моментальной влажности почвы, полученной методом взвешивания в кристалической области Низких Татиер в окрестностях села Погорела и в области карбонатных горных пород Кремницкого кряжа. В обоих случаях сравнивались главным образом южные и северные склоны пастбищ с приблизительно одинаковым склоном. В первом объекте измерительные пункты были размещены на высоте 850—900 м над уровнем моря, во втором на высоте 420—450 м. В первом случае среднее количества годовых осадков равнялось 877 мм, средняя годовая температура 4,8 °С (Швермово), во втором случае осадков было 853 мм, температура 8,0 °С (Банска Быстрица). Годовые осадки в период когда производились главные измерения, равнялись в Швермове 599 мм, а в Банской Быстрице 614 мм.

Исследованием было подтверждено известное явление, что склоны обращенные к солнцу являются по сравнению с северными более сухими и скорее высыхающими. Разница в ходе влажности почвы, особенно подчеркивается прежде всего при ясной погоде а потом при больших осадках, когда на южных склонах происходят большие потери осадочной воды поверхностным оттоком. При облачной погоде и мало интенсивных осадках разница между экспозициями выравнивается. Хотя осадки в обоих случаях во время наблюдений были приблизительно одинаковы, в первом случае влажность почвы была на обеих экспозициях в результате более низкой температуры воздуха существенно выше чем в Радванской области, что очевидно из средней моментальной и относительной капиллярной влажности в слое равной 0—60 см.

	Влажность (%)	
	средняя моментальная	относительная капиллярная
Погорела: ЮЮЗ, склон 19°	20	59
С, склон 18°	41	95
Радвань: Ю, склон 22°	11	36
С, склон 18°	23	57

Из этого видно, что в выше лежащей области, почвы находящиеся на солнечных склонах отличаются более или менее оптимальной влажностью, в то время как в ниже лежащей области Радвани была установлена оптимальная влажность на северном склоне. В области Погорела участки, лежащие на северных склонах страдают от подмачивания, накоплением сырого гумуса и оползнями почвы а в нижележащей области другая крайность, от которой страдают почвы, лежащие на солнечных склонах, сильное высыхание и опасность поверхностной и овражной эрозии.

Филиал Чехословацкой академии сельскохозяйственных наук
Лаборатория лесоводства
Зволен

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 1, 1960

ZO ZAHRANIČNEJ TLAČE

15 ROČNÁ BILANCIA POĽSKEJ ĽUDOVEJ REPUBLIKY V ŽIVOČÍŠNEJ VÝROBE

Roku 1945 stavy hospodárskych zvierat v Poľsku v porovnaní s r. 1938 boli takéto:

	r. 1938	r. 1945
dobytok	9 923 800	3 322 800
ošípané	9 683 600	1 697 400
ovce	1 940 500	707 200
kone	3 148 500	1 394 900

Porovnanie vyjadruje obrovské straty spôsobené chovu vojnou a súčasne katastrofálny základ, s akým sa znovu začal chov r. 1945. Popri znovuvybudovaní hospodárstva, repatriácie a osídlenia západných oblastí prešlo sa k rýchlemu zvyšovaniu stavov hospodárskych zvierat v rokoch 1945—1949.

V období uvedených rokov počet dobytka vzrástol dvojnásobne, ošípaných štvornásobne a oviec viac ako trojnásobne. Spotreba mäsa aj s tukmi bola v Poľsku v rokoch 1933—1937 20 kg mlieka aj s výrobou masla 263,3 kg, zatiaľ čo r. 1958 mäsa 48,1 kg a mlieka 354,4 kg. Z uvedených čísel je zrejmé, že napriek žalostnému začiatku r. 1945 a mnohých iných ťažkostí, ktoré muselo prekonávať poľské poľnohospodárstvo — úspechy chovu zvierat v období ľudovej vlády sú značné. V chove dobytka boli vyše 2 % prírastky. Toto zvyšovanie bolo podmienené úpravou rentabilných cien dobytka plemenného, úžitkového a jatočného. Zníženie povinnej dodávky a zvýšenie cien mlieka na voľnom trhu mali za následok zvyšovanie výroby a výkupu mlieka, a to r. 1957 o 21 % viacej ako r. 1956 a r. 1958 o 14 % viac. Stav jatočného dobytka je nevyhovujúci. Priemerná váha jatočných kráv bola r. 1938 316 kg a teraz je vyše 370 kg (v Nemecku 499 kg, v Rakúsku 454 kg). Aj priemerná váha jatočných teliec sa zvýšila zo 41 kg r. 1938 a 39 kg r. 1949 na 44 kg r. 1958 (v Nemecku 65 kg, v Československu 61 kg).

Značný pokrok možno zaznamenať aj v chove plemenného dobytka. Zriadilo sa 21 chovateľských stredísk, vykonala sa rajonizácia plemien, zostavili sa nové predpisy výberu do plemenných kníh a r. 1958 bola značne rozšírená kontrola úžitkovosti. V plemenných knihách je zapísaných 70 000 kráv. V kontrole úžitkovosti je r. 1959 zaznamenaných 320 000 kráv. Vzrastá počet chovov s priemernou úžitkovosťou kráv od 4235 l do 7424 l. 50 staníc osemenilo 430 000 kráv a na r. 1959 je plánované umele osemeniť 700 000 kusov.

Stavy ošípaných sa zvýšili zo 6 120 000 r. 1949 na 11 958 900 r. 1958. Počet na 100 ha prevyšuje predvojnový stav. Je známe, že tomuto zvýšeniu stavov nie je primeraná výroba krmív. Toto zvýšenie je podmienené aj zavedením rentabilných cien ošípaných. Chov ošípaných má rozhodujúce postavenie v mäsnej bilancii, pretože tvorí 4/5 globálnej výroby

mäsa. V povojnových rokoch smeroval vývoj k výrobe mäsného tovaru a slaniny, neskoršie sa obyvateľstvo začalo domáhať chudého mäsa. V tomto smere rozhodovala aj otázka vývozu. Okrem poľského békonu je už ustálenou značkou aj šunka a iné konzervované výrobky. Vo vývoze békonov do Anglicka je Poľsko na druhom mieste za Dánskom.

Chov hydiny si v povojnovom období vydobyl významné miesto v živočíšnej výrobe. Javí sa to vo zvýšenom podiele mäsa hydiny a vajec vo výžive obyvateľstva a vo zvýšenom vývoze hydinárskych výrobkov.

Stav r. 1938 bol 88,7 miliónov, z toho 48 miliónov nosníc, r. 1958 bol 107,6 miliónov, z toho 51,5 miliónov nosníc. Na 100 ha sa chovalo r. 1938 315 kusov, z toho 176 nosníc, r. 1958 505 kusov, z toho 252 nosníc; zvýšila sa aj úžitkovosť. Celková výroba vajec vzrástla z 3200 miliónov r. 1938 na 4640 miliónov r. 1958. Spotreba vajec na vidieku vzrástla zo 60 kusov r. 1938 na 160 kusov r. 1958. Všeobecne spotreba vajec na obyvateľa vzrástla zo 72 na 140 kusov r. 1958. Vývoz vajec r. 1958 bol 560 miliónov kusov a pre r. 1959 sa odhaduje na 800 miliónov kusov. Okrem vajec sa značne rozvíja aj výroba jatočnej hydiny. Spotreba mäsa hydiny je 2,3 kg na obyvateľa, čo znamená dvojnásobok predvojnovej spotreby pri značnom vývoze 13 000 t jatočnej hydiny.

Chov oviec je zameraný najmä na jatočné kŕmne jahňatá pre vývoz do Francúzska a iných západných krajín a nie na výrobu vlny.

Porovnanie stavu oviec s predvojnovým stavom:

rok	počet v tis. kusoch	strih vlny na kus	výroba v tis. tonách
1938	1940,5	1,77	3435
1958	3882,0	2,40	9290

Chov má byť do budúcnosti usmerňovaný na rozšírenie chovu jemnovlnných oviec, pričom je úlohou štátnych majetkov, aby zásobili kraje kvalitným materiálom plemenným.

Chov koní je v Poľsku vyhovujúci. Do r. 1955 bol úpadok odchovu dorastu a zhoršenie kvality žrebcov na pripúšťacích staniciach. V rokoch 1956—1959 nastalo aj v tomto smere značné zlepšenie. Veľkým úspechom je značný vývoj koní, najmä jazdeckých. Stav koní na 100 ha pôdy je takýto:

	1953	1954	1955	1956	1957
súkromné hospodárstva	15,7	15,4	14,9	14,3	13,9
družstvá	8,9	8,2	7,5	7,1	7,6
štátne majetky	5,4	5,6	5,6	5,7	6,3

Przegląd Hodowalny č. 7/1959

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 1, 1960

RECENZIE

DRACHOVSKÁ M., ŠANDERA K., *FYSIOLOGIE CUKROVKY.* Nakladateľstvo Československej akadémie vied, Praha 1959, 490 strán, 151 obrázkov, 119 tabuliek, cena viaz. 38,— Kčs.

Súborná monografia Fyziológia cukrovky vyšla z pera význačných pracovníkov nášho repárstva a cukrovarníctva doc. inž. dr. M. Drachovskej a člena korešpondenta ČSAV prof. dr. inž. K. Šanderu. S ohľadom na súčasnú vážnu situáciu u nás, zameranú predovšetkým na zvyšovanie výnosov sacharózy, je toto dielo veľmi vítané a aktuálne.

V knihe sú zhrnuté najdôležitejšie a najnovšie poznatky súčasného stavu vedy o fyziológii cukrovej repy, získané či už výsledkami vlastného výskumu, alebo kritickým zhodnotením výsledkov iných našich a zahraničných odborníkov. Ak chceme zlepšovať výnos, cukornatosť a technologickú akosť repy, dokonalé poznanie fyziológie repy je základom ďalšej úspešnej práce tak repárskeho výskumníka, ako aj technológa v praxi.

V prvej kapitole podávajú autori prehľad systematiky a morfológiu cukrovej repy z hľadiska fyziologického a zhŕňajú stručne dejiny jej vývoja.

Druhá kapitola obsahuje opis a zloženie repného semena, klíčenie, činnosť enzýmov a inhibítory klíčenia, ďalej rôzne spôsoby predsejbovej úpravy repných klbôčok, doplnené výsledkami rozsiahlych pokusov so sejbou repy. Preberá sa anatomická stavba repnej buľvy a stavba repného listu a poukazuje sa na súvislosť medzi stavbou buľvy a cukornatosťou.

Tretia kapitola hovorí o látkovej výmene cukrovej repy počas vegetácie a o vplyve prostredia. Rieši sa otázka výkonnosti cukrovej repy, vodné hospodárstvo zavlažovania a transpirácie, pôsobenie svetla, tepla, pôdy a celkové prostredie, otázka tvorby a ukladania sacharózy v repe. Ďalej sa riešia úseky súvisiace s fyziologickými zmenami cukrovej repy (minerálne živiny, organické a organicko-minerálne hnojivá, stopové prvky, mimokoreňové prihnojovanie, možnosť výživy listom, dýchanie atď.) a uvádzajú sa vlastné výsledky pokusov v tomto smere.

Vo štvrtej kapitole preberajú autori fyziológiu cukrovej repy po zbere: výskum skladovanej repy, voľbu vhodnej doby a spôsob zberu, dýchanie vykopanej repy, zmeny pri uložení, straty počas skladovania vplyvom mikroorganizmov, prehľad mikroflóry repných buliev, vplyv teploty, vlhkosti, prístupu vzduchu, nečistôt, vysýchania, poranenia, infekcie, retardačných dezinfekčných látok na fyziologické pochody v skladovanej repe.

V piatej kapitole sa upozorňuje na vzťahy patológie a fyziolológie repy, na problém hygiény a odolnosti repy. Preberajú sa fyziologické pochody repy, ďalej rôzne vplyvy odolnosti cukrovej repy proti škodlivým činiteľom, odolnosť proti hube Cercospora beticola, proti skládkovým chorobám, proti vírusovým chorobám, proti háďatkám atď. Poukazuje sa aj na možnosti fytotoxicity dotykových, systematic-

kých, fungicídnych a herbicídnych prípravkov, ďalej na vplyv antibiotík a fytoncídov.

Šiesta kapitola zahrňuje fyziológiu semenárstva a šľachtenia cukrovej repy, spôsoby pestovania sadzačiek, ich hrobľovanie a otázku štádiového vývoja. Preberajú sa hlavné metódy šľachtenia a podávajú sa kritériá na rajonizáciu a množenie cukrovej repy.

Obsahom siedmej kapitoly je biochemická a fyzikálno-chemická fyziológia. Zahrnutá je analytika jednotlivých častí repy, biochemické, technologické a fyzikálno-chemické spôsoby hodnotenia cukrovej repy a poznatky enzymológie repy. Autori vypracovali metodiky na štúdium fyziológie repy, typografickú analytiku, konduktometrické metódy, kontaktnú fotografiu, jódografiu, luminiscenciu, prednostnú sorpciu a iné. Uvedená je aj aplikácia rádioizotopov, vplyv ožarovania repy na výnosy a na skladovateľnosť repy, na listové choroby a škodcov repy atď.

Konečne ôsma kapitola sa zaoberá sledovaním vývinu a akosti cukrovej repy v laboratórnych, skleníkových a poľných pokusoch. Autori podávajú návrh nového hodnotenia repy podľa akostných ukazovateľov a uvádzajú kontrolné vzorce pre akostné znaky. Kapitola je zakončená návrhom na praktické použitie štúdia vývinu repy a fyziologických poznatkov, a prehľadnými tabuľkami a vzorcami umožňuje nielen štatistické sledovanie vývinu cukrovej repy, ale aj lepšie pokusníctvo.

K práci je pripojený obsiahly prehľad literatúry, zahrňujúci vyše 920 citácií.

Práca je podaná inštruktívne a prístupne, takže dáva našim odborníkom široký prehľad o súčasnom stave vedy v tomto odbore. Je preto cennou a vyhľadávanou pomôckou pre každého odborníka pracujúceho v praxi alebo vo výskume.

J. Vašátko, A. Lukačovič

CHALUPA J. S., STROJNÍ ZAŘÍZENÍ CUKROVARU A RAFINERIÍ ŘEPNÝCH I TŘTINOVÝCH, II. diel, Státní nakladatelství technické literatury, Praha 1957, strán 318, obr. príl. 65, cena 35,50 Kčs.

Druhý diel Strojní zařízení cukrovaru a rafinerií řepných i třtinových, v ktorom sa hovorí o strojovom zariadení cukrovarov a repných i trstinových rafinérií, opisuje výrobu surového a rafinovaného cukru. Uvádza potrebné príslušné zariadenia na varenie, kryštalizáciu a odstreďovanie cukrovín, rafináciu a výrobu rafinádnych výrobkov. V obsahu sú aj celkové údaje o cukrovaroch a rafinériách s príslušenstvom a súpis strojového zariadenia.

Obsah knihy je rozdelený na 28 kapitol. V jednotlivých kapitolách sa hovorí o zahusťovaní šťavy a sirupov na cukroviny. Pri kapitolách o varení cukrovín je aj kapitola, v ktorej sa opisujú tepelné výpočty varenia cukrovín.

Ďalšie kapitoly sa zaoberajú rôznymi typmi zrničov a ich konštrukciou s odstreďovaním a odstredivkami, s dopravou a úpravou cukru a pod. Ďalej je tu rozprava o rafinácii surových cukrov s detailami jednotlivých úsekov, ako odfarbovanie surových filtrovaných klérov atď. Výrobou jednotlivých druhov cukrov, kryštálový, kockový, homolový a zvláštne rafinádne výrobky sú spracované v 8 kapitolách.

Od 22. kapitoly sú v diele celkové údaje o cukrovaroch a rafinériách, kde sú opísané prístroje, kotolne, hnacie stroje a čerpadlá, pohybová energia a elektrické centrály, ako aj pobočné stanice a rôzne iné príslušenstvá.

Posledná kapitola hovorí všeobecne o cukrovarníctve, pričom sa dotýka racionalizácie, automatizácie projektov, údržby atď.

Kniha je i z technickej stránky dobre vybavená. Toto obsiahle dielo zhrňujúce bohatý materiál iste dobre poslúži praktikom i novým kádrom v cukrovarníckom priemysle, pre ktoré je vlastne určená.

Inž. O. Majerník

ЖИВОТНОВОДСТВО

Ландау Л., Ванчикова Р. Ю., Начало носки оплодотворенных яиц у уток после подсадки селезня — — — — — — — — — — — — 23
Свобода А., Изучение отношений между живым весом, размерами тела метисов Белых леггорнов и Роде исланд и пигментацией их перьев — — — 31

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

Губа А., Материал к распознаванию щитовок семейства Diaspididae — — 39

МЕЛИОРАЦИЯ

Яцко Р., Употребительность грунтовых вод Житного острова для орошения — 51

СООБЩЕНИЯ И РЕФЕРАТЫ

Фойтик., Проблемы орошения южной словакии — — — — — — — — 63
Захар Д., Влияние рельефа на влажность почвы — — — — — — — 69

A G R I C U L T U R E

№ 1 — 1960

CONTENTS

Farský I., The Tasko of the Irrigation Research — — — — — — 3

PLANT PROGUCTION

Kandera J., The Influence of Different Forms of N and K_2O on the Technological Value and the Yield of Malt-barley — — — — — — — — 7

ANIMAL PRODUCTION

Landau L., Vančíková R. J., The Onset of the Production of Fertile Eggs of Ducks After Providing the Flock (ith the Drake — — — — — — 23
Svoboda A., Live-Weight and Conformations of White Leghorn x Rhode Island Cross Breeds in Relation to the Pigmentation of their Plumage — — — — 31

PHYTOPATOLOGY

Huba A., A Contribution to the Differentiation of Diaspididae Scales — — 39

IRRIGATION

Jacko R., Suitability of the Ground Waters of „Žitný ostrov" for Irrigation Purposes — — — — — — — — — — — — — — — 51

NEWS AND REPORTS

Fojtík Š., Problems of Irigation in Soutlern Slovakia — — — — — 63
Zachar D., The Influence of the Relief on the Moisture of the Soil — — 69

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS POBOČKY

ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED

V BRATISLAVE

ROČNÍK VII, 1960 — ČÍSLO 1

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent L a c a. Technický redaktor Vladimír Š t e f a n o v i č. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné Kčs 90,—, jednotlivé číslo po Kčs 7,50. Rukopis zadaný v októbri, vytlačené v decembri 1959. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, prevádzkáreň 2, Ružomberok. Časopis rozširuje a doručuje výlučne Poštová novinová služba v Bratislave. Objednávky prijíma každý poštový úrad a doručovateľ.

Povolené výmerom PK č. 9-412/54-II. A 834 679

ARY
26. FEB. 1960
K&S

ROČNÍK VII • 1960 2

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО · AGRICULTURE

OBSAH

Peter V., Súčasný stav, problémy a perspektívy v chove moriek

RASTLINNÁ VÝROBA

Vašátko J., Lukačovič A., Čapek M., Vplyv mikroelementov na báze saturačnej V—K kriedy ako plnidla na výnos cukrovej repy a zvýšenie výnosu sacharózy

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Gabriš J., Rozdiely v jatočných vlastnostiach bielych ušľachtilých ošípaných a čiernostrakatých kríženco v

FYTOPATOLÓGIA

Bojňanský V., Prognóza výskytov rozvoja a škodlivosti rakoviny zemiakov (Synchytrium endobioticum Schilb. Perc.) v Československu

Zprávy a referáty — Zo zahraničnej tlače
Nové knihy

POBOČKA ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS

POBOČKY ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED

V BRATISLAVE

Redakčná rada:

Člen korešpondent ČSAPV Vladimír Krajčovič, predseda redakčnej rady, člen korešpondent ČSAPV Václav Rosam, člen korešpondent ČSAPV a SAV Emil Špaldon, člen korešpondent ČSAPV a SAV Ladislav Landau, inž. Vít Bojňanský, kandidát poľnohospodárskych vied, dr. Martin Ostrovský, inž. Jozef Kolek

Výkonná redaktorka inž. Ružena Vančíková

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Ivanka pri Dunaji tel. 45

OBSAH

Peter V., Súčasný stav, problémy a perspektívy v chove moriek — — — — 81

RASTLINNÁ VÝROBA

Vašátko J., Lukačovič A., Čapek M., Vplyv mikroelementov na báze saturačnej V-K kriedy ako plnidla na výnos cukrovej repy a zvýšenie výnosu sacharózy 89

ŽIVOČÍŠNÁ VÝROBA

Gabriš J., Rozdiely v jatočných vlastnostiach bielych ušľachtilých ošípaných a čiernostrakatých kríženco v — — — — — — — — — — 109

FYTOPATOLÓGIA

Bojňanský V., Prognóza výskytov rozvoja a škodlivosti rakoviny zemiakov (*Synchytrium endobioticum* [Schilb.] Perc.) v Československu — — — 129

ZPRÁVY A REFERÁTY

Truksa J., Hnojenie kukurice na zrno — — — — — — — — 141

Constantinescu Gh., Biologické a agrotechnické základy systémov rezu viniča hroznorodého v Rumunskej ľudovej republike — — — — — — — 149

ZO ZAHRANIČNEJ TLAČE — NOVÉ KNIHY

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 2, 1960

SÚČASNÝ STAV, PROBLÉMY A PERSPEKTÍVY V CHOVE MORIEK

НАСТОЯЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВЕДЕНИЯ ИНДЕЕК

THE PRESENT STAGE, PROBLEMS AND PROSPECTS IN BREEDING OF THE TURKEY

Vladimír Peter

Pobočka Československej akadémie pôdohospodárskych vied, Výskumný ústav pre chov hydiny v Ivanke pri Dunaji

Rozširovaním socialistickej poľnohospodárskej výroby, zväčšovaním počtu a veľkosti našich družstiev, zlepšujú sa podmienky a perspektívy i v chove moriek.

Pre socialistické veľkochovy má chov moriek podstatne väčší význam než pre súkromných malochovateľov.

Je známe, že morky pri pastevnom chove okrem produkcie mäsa dávajú veľký úžitok tým, že ničia živočíšnych škodcov poľnohospodárskych plodín. Na veľkých družstevných pozemkoch majú morky nepomerne väčšie pastevné možnosti než pri súkromnom chove v sedliackych dvoroch. Úmerne s pastevnými možnosťami sa zvyšuje užitočnosť moriek z hľadiska ničenia škodcov a zároveň klesajú náklady na krmivo (pretože podstatnú časť krmiva si morky zadovážia pastvou), a tým sa zvyšuje zisk z tohto chovu.

Pretože náklady na krmivá tvoria pri chove hydiny najväčší podiel (často 50—70 %) z celkových nákladov, jeden z hlavných ukazovateľov ekonomickosti určitého chovu zvierat alebo chovateľskej metódy je účinnosť krmiva, t. j. koľko spotrebujeme krmiva na jednotku prírastku (napr. na 1 kg prírastku). Účinnosť krmiva závisí najmä od druhu použitého krmiva a od druhu a vyšľachtenosti zvierat. Keď pre porovnanie schopnosti využívať krmivo na výrobu mäsa u jednotlivých druhov hydiny použijeme výsledky z pokusov, v ktorých sa použilo krmivo zostavené podľa normy potreby jednotlivých živín, dospejeme k zaujímavým číslam dokumentujúcim mimoriadne vyvinutú schopnosť mladých moriek využívať krmivo na rast (na produkciu mäsa).

Zo spotreby krmiva na 1 kg prírastku vidíme, že naše morky bronzové krajového typu, ktoré i keď vôbec neboli doposiaľ šľachtené na dobré zúžit-

kovanie krmiva, v porovnaní s kačicami a kurčatmi najúspešnejšie využívajú krmivo.

Morky širokoprsé bronzové, ktoré sú oveľa lepšie vyšľachtené na rýchly rast a zúžitkovanie krmiva ako naše morky bronzové, spotrebujú na 1 kg prírastku ešte menšie množstvo krmiva.

Podľa porovnania, ktoré uvádza Heuser, spotrebovalo sa do veku 12 týždňov na 1 kg prírastku u širokoprsích bronzových moriek 2,1 kg krmiva, u kurčiat 3,15 a u kačíc 3,97 kg.

V pozdejšom období rastu, keď morky dávame na pastevný odchov, v dôsledku výrobných pastevných schopností morky sú rozdiely v spotrebe krmiva oproti iným druhom ešte väčšie. Pri pokusnom pastevnom výkrme ušetrili na pastve odchované morky v porovnaní s odchovom moriek bez pastvy až 75 % krmív, (bez pastvy potrebovali na 1 kg prírastku 7,48 kg pri použití pastvy 1,87 kg) (Landau, Peter, Špronc).

Jatočnou kvalitou morky nezaostávajú za kurčatmi. Vo veku 12—16 týždňov sa dosiahne práve také vysoké percento použiteľného mäsa ako u kurčiat, pritom percentuálny podiel poživateľných vnútorností je u moriek o niečo vyšší.

Po dobrých začiatočných skúsenostiach s chovom moriek na niektorých družstvách (JRD Štefánikovce, JRD Igram, JRD Hviezdoslavovo) v minulých rokoch je stav moriek stále pomerne nízky.

V Československu bolo r. 1948 258 876 moriek, t. j. 1,09 % z celkového

Tabuľka 1

Porovnanie spotreby krmiva na 1 kg prírastku u jednotlivých druhov hydiny vo veku 10 týždňov

Druh hydiny		Spotreba krmiva v kg na 1 kg prírastku	Priemerná hodnota	Spotreba moriek vzatá za 100
morky bronzové	1. pokus	3,2		
	2. pokus	2,9		
	3. pokus	3,4	3,06	100 %
	4. pokus	3,0		
	5. pokus	2,8		
kurčatá kríženec	RI x WB	4,1		
	WB x NH	3,5	3,67	119,9
	Sx x NH	3,4		
kačice pekinské biele (do 9 týž.)	1. pokus (2 skup.) s tukovými príd.)	4,6 — 4,8		
		3,1 — 3,6		
	2. pokus (5 skup.)		4,33	141,50
	3. pokus (4 skup.) americká zmes	4,5 — 5,6		

počtu chovanej hydiny (včítane kurčiat). Za desať rokov sa tento stav zvýšil na 327 172 kusov (z toho bolo 263 788 morčeniec).

Z tohto stavu sa v JRD k 1. 7. 1958 chovalo 7,4 % a spolu v socialistickom sektore 14,4 %, kým 85,6 % bolo v rukách súkromníkov. V porovnaní s rokom 1957 sa síce pomer v prospech socialistického sektora zlepšil, pretože r. 1957 bol stav moriek v socialistickom sektore len 8 53 % a z toho na JRD dokonca len 3,75 %. Toto zvýšenie je však stále neuspokojivé.

Keď u sliepok predpokladáme, že r. 1965 má byť podiel sliepok chovaných v socialistickom sektore 40—50 %, tak u moriek môže byť tento podiel ešte značne vyšší.

Značne viac ako u nás sa v poslednom čase rozširuje chov moriek v SSSR. V Sovietskom sväze sa v mnohých oblastiach v poslednom desaťročí stavy moriek zniekoľkonásobili. Napríklad podľa Preva v Krasnodarskom kraji od r. 1948 do r. 1955 celkový stav moriek vzrástol z 300 kusov na 334 000. Veľmi vzrastajú chovy moriek aj v Stavropoľskom kraji, v Stalingradskej a Rostovskej oblasti. Dobrý chov moriek je i na Ukrajine a iných južných oblastiach SSSR. V mnohých chovoch dosahujú veľmi dobrú znášku (až nad 100 vajec za rok).

Z ľudovodemokratických štátov najviac chovajú morky v Poľsku, kde tvoria 10 % zo stavu hydiny, čo je takmer toľko ako stav vodnej hodiny spolu (6 % husí, 5 % kačíc). Podľa Kaszonyho sa stav moriek z roka na rok podstatne zvyšuje. V Poľsku sa pre rozšírenie chovu moriek a na jeho skvalitnenie robia rôzne účinné opatrenia.

Základné stádo doviezli z väčšej časti z Anglicka; sú to širokoprsé bronzové morky. Čistokrvné moriaky odchované na štátnych majetkoch umiestňujú v plemenárskych staniciach.

V Maďarsku, ktoré malo pred druhou svetovou vojnou najväčší export moriek v Európe, za druhej svetovej vojny sa stavy veľmi znížili, takže r. 1955 dosiahli len 76 % predvojnového stavu (z r. 1935). Stav sliepok sa zatiaľ zvýšil o 19 %.

Dnes je v Maďarsku podľa Szlamenizkeho 280 000 moriek. Málo sú roz-

Tabuľka 2

Porovnanie váhy požívateľného mäsa a vnútorností u kurčiat a moriek

Druh a plemeno v 12—16 týždňoch	Živá váha v g	Požívateľné mäso v % živej váhy	Váha vnútorností v % živej váhy
kurčatá výkrmových plemien	2365	59,30	5,13
morky Beltsw. biele	2550	60,04	5,29
morky bronzové	2670	59,82	5,24

šírené morky aj v Nemecku. Pretože Nemecká demokratická republika dováža ročne 10 000 ton hydinového mäsa, jedným z opatrení na zníženie importu mäsa je rozširovanie chovu moriek, ktoré pri veľmi malej spotrebe krmiva dávajú kvalitné mäso.

Zo všetkých štátov je najviac rozšírený chov moriek v anglosaských zemiach.

V Anglicku r. 1956 klesol stav ošípaných o 255 000 kusov, naproti tomu stav hydiny sa zvýšil o 4 1/2 milióna kusov, z toho stav moriek o 3/4 milióna, čo je v porovnaní so stavom z minulého roku o 65 % vyšší. Roku 1955 chovali v Anglicku 1 154 000 moriek, kým r. 1956 1 904 000. V ďalších rokoch stavy moriek ešte stúpali, nie však natoľko ako r. 1956.

I keď sa v Amerike morka chová takmer od jej objavenia, predsa tu chov moriek nadobudol väčší význam len v posledných rokoch.

Aj v USA sa stavy moriek za posledných desať rokov takmer zdvojnásobili. V rokoch 1945—1949 bol priemerný stav necelých 38 miliónov, r. 1951 bol už 52 a štvrť milióna, r. 1954 vyše 61 miliónov a r. 1957 dokonca 82 miliónov.

V Kanade sa odchováva 6/7 konzumných moriek a 1/7 sa dováža z USA. Roku 1951 bolo v Kanade vyše 3 mil. moriek a odvtedy ich stav značne stúpol (na každého obyvateľa pripadá asi 1/4 morky).

Z krátkeho prehľadu chovu moriek vidíme, že tento má takmer vo všetkých štátoch stúpajúcu tendenciu.

V súvislosti so zavádzaním veľkochovov moriek si treba vyjasniť niektoré naliehavé problémy, ako voľba plemena, niektoré otázky plemenárskej práce, spôsob kŕmenia, voľba chovateľskej metódy a organizácia chovov.

U nás chováme takmer výlučne morky bronzové krajového typu, ktoré v období pohlavnej dospelosti vážia 4—5 kg (moriak 7 kg).

V ojedinelých prípadoch sa chovajú aj biele morky viržinské a len v poslednom čase boli privezené 3—4 kŕdle širokoprsích moriek bronzových a moriek beltsvilských bielych.

Pretože v minulosti sa prakticky nevykonávala cieľavedomá šľachtiteľská práca v chove moriek, nedosahujú sa ani také dobré výsledky v raste ako u niektorých iných plemien. Moriak širokoprsej morky bronzovej dosahuje často váhu vyše 20 kg. Najväčšia váha moriaka tohto plemena sa dosiahla u chovateľa Binghrama v štáte Texas 31 kg.

Bronzové morky majú značne menšie prírastky a horšie zužitkovanie krmiva než širokoprsé morky bronzové, ktoré sú na tieto dôležité vlastnosti už niekoľko desaťročí dôsledne šľachtené (u našich moriek možno počítať do veku 12 týždňov živú váhu 2,0—2,1 kg, pri spotrebe krmiva na 1 kg prírastku 3—3,2 kg. Zatiaľ čo širokoprsé bronzové morky majú v tomto období 3—3,5 kg pri spotrebe krmiva 2—2,2 kg na 1 kg prírastku. Pritom pomer kvalitného mäsa (prsného a stehenného svalstva) oproti živej váhe je u širokoprsích moriek oveľa priaznivejší.

Pre tieto vynikajúce vlastnosti sú širokoprsé morky bronzové najrozšírenejším plemenom na svete. V USA sa chovajú viac ako z ¾ všetkých moriek. Okrem beltsvilských bielych moriek (malej a veľkej) tam žiadne iné plemeno nemá prakticky význam (ostatných plemien sa chová len okolo 3 %). I v rade ďalších štátov v Anglicku, Holandsku, Kanade širokoprsé morky a veľké a malé biele beltsvilské vytláčajú domáce a iné plemená. (V Kanade sa chovajú 53 % zo všetkých moriek širokoprsé bronzové a 47 % veľké a malé biele beltsvilské morky).

V niektorých štátoch zase pomocou týchto plemien vyšľachtili nové vysokovýkonné plemená. Napríklad v SSSR vyšľachtili z domácich plemien krížením so širokoprsími morkami bronzovými: severokaukazskú bronzovú, moskovskú bronzovú a stalingradskú morku. Krížením miestnych moriek s beltsvilskými vznikla moskovská biela (Prevo).

Kým by sme v Československu mohli naše morky bronzové vyšľachtiť na úroveň moriek širokoprsích, aspoň v schopnosti využívania krmiva, trvalo by to viac rokov. Bude preto prospešnejšie, keď budeme importovať niekoľko kŕdľov širokoprsích moriek bronzových a moriek beltsvilských bielych (jednodenných zvierat) z vynikajúcich chovov zo zahraničia a tieto sa vynasnažíme čo najrýchlejšie rozšíriť u nás. Popri rozširovaní čistokrvných plemien bolo by ich možné použiť aj na zlepšenie morky bronzovej, chovanej u nás.

Mali by sme sa však vystríhať, aby sme dovážali cenné zvieratá zo zahraničia bez toho, aby sme mali presne vypracovaný plán, ako ich čo najlepšie využijeme.

V minulosti sa stalo, že sa doviezli zvieratá bez akéhokoľvek cieľa, uzavreli sa do farmy, kde živorili bez valného úžitku pre širšiu chovateľskú prax.

V chove moriek u nás sa vôbec nevyužíva metóda úžitkového kríženia, ktoré práve tak ako u iných druhov hydiny i tu môže priniesť značný úžitok. Presvedčivo o tom hovorí výsledok pokusov v tab. 3.

Ako vidieť z tab. 3, kríženec predstihli vo všetkých ukazovateľoch východiskové plemená. Najvýraznejšie sa krížením zlepšuje životaschopnosť zvierat.

Jeden z najdôležitejších problémov v chove moriek v budúcnosti je zabezpečenie kvalitnej výživy mladých moriek prvých 8 týždňov. Aké veľké nároky majú morky na kvalitnú kŕmnu dávku, najmä na bielkovinovú a vitamínovú hodnotu, vidieť z tab. 4.

Z tab. 4. je zrejmé, že i kvalitné plnohodnotné krmivo pre kurčatá nemôže vyhovovať pre mladé morky, pretože tieto majú podstatne väčšie nároky na bielkoviny a dokonca až 2 krát také nároky na niektoré vitamíny (najmä A, D_3).

Keď sme (Landau, Peter, Špronc 1958) pokusne kŕmili morky kŕmnou zmesou pre kurčatá, uhynulo do 16 týždňov veku 33 %, zatiaľ čo pri kŕmení plnohodnotnou zmesou pre morky uhynulo len 1,88 % morčiat

Tabuľka 3

Porovnanie čistokrvných plemien s krížencami

Plemená	Percento liahnivosti	Živá váha v kg		Šírka pŕs v cm		% uhynutia	
		24 týž. ♂	24 týž. ♀	24 týž. ♂	24 týž. ♀	0—8	8—24
bronzové	47,1	8,9	6,04	11,18	9,65	8,2	5,2
biele	58,0	8,3	5,5	10,92	10,16	8,5	11,1
kríženec bronzové x biele	59,4	9,3	6,3	11,43	10,41	3,1	2,8

a prírastky boli vyššie až o 75 %. Obdobné výsledky, ktoré sme mali v ďalších 2 pokusoch, tiež presvedčivo ukazujú, že výžive moriek prvých 8 týždňov bude potrebné venovať mimoriadnu pozornosť.

Pretože zabezpečenie takej kvalitnej kŕmnej dávky, ktorá by umožnila dobrý rast a životaschopnosť mladých moriek, bude robiť chovateľom hydiny ťažkosti, bude veľmi prospešné pre chov moriek, keď sa urýchlene začne výroba špeciálnej kŕmnej zmesi pre mladé morky do 8 týždňov.

Do 8 týždňov je najvhodnejšie odchovať morky v odchovni so soláriom. Po 8—10 týždňoch možno dávať morky na pastevný odchov a výkrm. V tomto období majú morky už nižšie nároky na bielkoviny a pri bohatej pastve si

Tabuľka 4

Porovnanie potreby bielkovín a vitamínov u kurčiat a moriek do 6—8 týždň. veku

Druh živiny a látok	Merná jednotka	Potreba u kurčiat	Potreba u mladých moriek	Potreba u moriek vyjadrená v % potreby u kurčiat
hrubé bielkoviny	%	20	28	140
vitamín A	m.j/kg	400	8800	200
vitamín D	m.j/kg	300	1300	433,4
tiamín	mg/kg	2	2,2	110
riboflavín	mg/kg	4	5	125
kyselina pantot.	mg/kg	13	15,5	119,2
kyselina nikotínová	mg/kg	30	75	250
pyridoxín	mg/kg	3.5	4.5	128,6
biotín	mg/kg	0,1	0,25	250
cholín	g/kg	1,5	2,2	146,7
folín	mg/kg	0,6	1	166,6
vitamín E	mg/kg	20	25	125
vitamín D_{12}	mcg/kg	20	25	125

Na obsah stráviteľných výživných látok spolu a látok minerálnych nemajú mladé morky oproti kurčatám podstatne rozdielne požiadavky.

môžu značnú časť potreby vitamínov hradiť pastvou, takže v tomto období menej kvalitná výživa už nenarobí také škody. I tu však platí zásada, čím kvalitnejšie krmivo, tým lepšie chovateľské i ekonomické výsledky. Ako sme už uviedli na začiatku, množstvo podávaného krmiva potrebné na 1 kg prírastku na pastve je však také malé, že okrem husí nemôžeme u žiadneho druhu hydiny počítať s takou veľkou úsporou na pastve.

Okrem pastevného výkrmu bude v budúcnosti potrebné zavádzať aj broilerový výkrm mladých moriek (do veku 16 týždňov). Najmä v jesenných a zimných mesiacoch, keď už je pastva veľmi nedostatočná, bude takýto výkrm opodstatnený.

Dokrm moriek (voľným zobom alebo nútený) je ekonomicky najnevhodnejší, avšak v niektorých prípadoch najmä na hydinárskych závodoch, keď morky z pastvy nebudú úplne vyhovovať kvalitou, bude ho potrebné zavádzať.

Na VÚCHH v Ivanke sme vo viacerých pokusoch porovnávali (Landau, Peter, Špronc 1958) rôzne spôsoby výkrmu.

Orientačné ekonomické porovnanie na základe týchto výsledkov pokusov uvádzame v tab. 5.

Tabuľka 5

Orientačné ekonomické porovnanie rôznych spôsobov výkrmu a dokrmu

Typy výkrmu	Rýchlovýkrm		Pastevný výkrm	Výkrm bez pastvy na obmedzenom betrávnom výbehu	Dokrm kukuricou	Dokrm krmnou zmesou a použitím 1/2 zmesi pre hydinu a 1/2 obilné šroty	
	pri zlepšenej výžive	pri menej kvalitnej výžive				nútený	voľ. syp.
obdobie výkrmu od — do	1—16 týžd.		2—6 mesiacov		6—7 mes.	4—5 mesiacov	
spotreba v kg krmiva na 1 kg prírastku	3,5—4	4,5—5	2—4	6—8	13	6,3	6
náklad na výrobu 1 kg živej váhy morky v Kčs	10—12 (11)	13—15 (14)	8—10	12	18—19	16	15
tržba za 1 kg živej váhy v Kčs	16—18	16—18	16—20	16—20	16—20	20	18,50
zisk z 1 kg živej váhy morky v Kčs	4—10	1—6	6—12	4—8	—1 až +1	4	3,5

Pri rozširovaní chovu moriek bude mimoriadne potrebné vyjasniť si aj otázku, aké veľké chovy sa majú u nás zakladať a ako ich budeme organizovať.

Podľa sovietskych hydinárskych odborníkov je v podmienkach Sovietskeho sväzu vhodná veľkosť morčacej farmy okolo 2000 kusov chovných moriek, v Spojených štátoch amerických je priemerná veľkosť morčacej farmy okolo 1000 moriek, pričom v niektorých štátoch je priemerný stav dospelých moriek značne väčší (v Kalifornii 2000—2500 moriek), kým v iných štátoch je menší 500—600 kusov. Pretože veľkosť našich družstiev je niekoľkonásobne menšia než sovietskych kolchozov, ako aj preto, že s chovom moriek nemáme na našich družstvách také skúsenosti, bude užitočné zakladať u nás na JRD a ŠM morčacie farmy menších rozmerov než v SSSR, avšak nemali by byť príliš malé, pretože v týchto často nebýva ani jeden človek dostatočne využitý a nevypláca sa zavádzať dôslednejšiu mechanizáciu, takže sa pracuje s podstatne horšou ekonomikou.

Pre naše JRD a ŠM by boli vhodné farmy so 400—700 chovnými morkami.

Prevažná časť našich chovov moriek je tak zariadená, že majú na svojej farme chovný kŕdeľ, liahnutie a odchov od vyliahnutia až do pohlavnej dospelosti. Pre takýto typ morčacej farmy nie sú podmienky na každom JRD a ŠM. Výkrm moriek od 8 týždňov na pastve je však takou jednoduchou formou chovu, že sa môže uskutočňovať takmer na každom našom socialistickom poľnohospodárskom podniku. V začiatočnom období rozširovania chovu moriek vo veľkochovoch sa preto zdá najúčelnejšie, keď na podniky s uzavretým produkčným cyklom naviažu podniky pre pastevný výkrm moriek tak, že farmy, ktoré majú chovný kŕdeľ, budú dodávať pre niekoľko družstiev morky vo veku 8—10 týždňov. Farma o veľkosti 400—600 chovných moriek môže zásobiť 5—10 družstiev, ktoré budú vykrmovať (pastevný a prípadne broilerový výkrm). Podniky pre výkrm by však nemali mať menšiu kapacitu než 1500 moriek, aby bol pri nich využitý aspoň 1 človek. Takýto spôsob spojenia chovnej farmy s výkrmovými sa uskutočňuje na VÚCHH v Ivanke a dobre sa osvedčuje.

Do tých družstiev, ktoré majú vhodné podmienky i pre odchov jednodenných morčiat, by plemenné farmy mohli dovážať i jednodenné morčatá.

Z hľadiska plemenárskeho bude samozrejme potrebné zakladať chovy plemenné a kmeňové podľa smerníc platných v ČSR pre plemenitbu.

Pre zveľaďovanie našich chovov a ich kontrolu bude nevyhnutné založiť u nás aspoň 1 stanicu pre kontrolu výkrmnosti moriek.

Z tohto stručného článku vidieť, že nás v odvetví chovu moriek čakajú mnohé úlohy, ktoré bude treba riešiť v súčasnosti a v blízkej budúcnosti. Pevne veríme, že pri veľkej podpore strany a vlády, ktorá sa poskytuje hydinárstvu, bude možné u nás v krátkom čase chov moriek podstatne rozšíriť a zveľadiť.

Do redakcie došlo 5. októbra 1959

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 2, 1960

RASTLINNÁ VÝROBA

VPLYV MIKROELEMENTOV NA BÁZE SATURAČNEJ V-K KRIEDY AKO PLNIDLA NA VÝNOS CUKROVEJ REPY A ZVÝŠENIE VÝNOSU SACHARÓZY

ВЛИЯНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ НА БАЗЕ САТУРАЦИСННОГО В-К МЕЛА В КАЧЕСТВЕ РАЗЖИЖИТЕЛЯ, НА УРОЖАЙ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ И ПОВЫШЕНИЕ ВЫХОДА САХАРОЗЫ

THE INFLUENCE OF MICROELEMENTS ON THE BASIS OF V—K SATURATION CHALK AS A DISPERSING AGENT ON THE YIELD OF THE SUGAR BEET AND ON THE INCREASE OF THE YIELD OF SACCHAROSE

Jozef Vašátko, Augustin Lukačovič, Milan Čapek

Slovenská akadémia vied, Chemický ústav, Bratislava

PROBLEMATIKA POKUSOV

Riešenie problému mikroživín, či už z hľadiska výživy rastlín alebo z hľadiska rastlinno-lekárskeho, je už niekoľko desaťročí predmetom značného záujmu. Druhá stránka problému je však tiež úzko spätá s výživou rastlín, pretože správne vyživovaný organizmus je odolnejší proti chorobám. Preto príčiny chorôb z nedostatku niektorého mikroelementu treba hľadať predovšetkým vo výžive rastlín. Faktor vysokej účinnosti mikroelementov na vývoj rastliny oproti makroživinám sťažuje spoznávanie vlastností a účinkov mikroelementov. O účinkoch mikroelementov vieme dosiaľ stále ešte pomerne málo.

Je známe, že zvyšovanie vápnika v pôde má za následok zvýšenú potrebu bóru, zinku a mangánu pre rastlinu. Podľa Schachtschabela (1955) nie je to však tak pri sledování účinku medi. Potreba medi je totiž priamo úmerná humóznosti pôdy. Z fyziologického hľadiska je pomerne najviac preskúmaný vplyv bóru. Školnik (1955) vysvetľuje odumieranie vegetačného vrcholca rastliny pri nedostatku bóru ako príznak účinku nadmerného prijímania jednej alebo viacerých solí, a tým nastávajúcich porúch iónovej rovnováhy. Mangán pôsobí antagonisticky oproti železu. Podľa Glenistera (1955) nadbytok mangánu porušuje cyklickú výmenu mocenstva železa dvojmocného a trojmocného, t. j.

medzi ferro- a ferri stupňom vo fermentoch nesúcich železo. Ak má totiž táto výmena prebiehať normálne, musí byť pomer Fe: Mn 2 : 1. K prevedeniu pôdneho mangánu na MnO_2 podľa Manna a Quastela (1955) dochádza pri alkalickej reakcii za aerobného stavu účinkom mikroorganizmov. Pri tejto biologickej oxydácii sa tvorí najprv Mn_2O_3, načo dochádza pri reakcii $Mn_2O_3 = MnO + MnO_2$.

Podľa Cheng-Tsui (1955) má nedostatok zinku v pôde za následok ubúdanie obsahu vody v rastlinách, a tým brzdenie rastu.

Názory rôznych autorov o vplyve jednotlivých mikroelementov na zvýšenie výnosu rastlín nie sú však jednotné. Tak Scharrer 1955) hovorí, že na pôdach, na ktorých nebadať žiaden príznak choroby rastliny z nedostatku bóru, nedosiahne sa stredným hnojením bórom ani podstatné zvýšenie úrody, ani výnosu cukru. Avšak Menagarišvili (1950) dosiahol dávkou 1 kg bóru na 1 ha a 3 kg mangánu na 1 ha pôdy podstatné zvýšenie výnosu cukru. Pripomínalo sa, že výnos cukrovky mohol byť zreteľne ovplyvnený pridaním mikroelementov na báze granulovaného superfosfátu (Nemec, Zelinka, Závodský (1952)). Vlasjuk (1956) zisťoval za 8 rokov vplyv prídavku mangánu na výnos koreňa a cukru cukrovej repy plno vyhnojenej maštaľným hnojom i základnými minerálnymi hnojivami. Zistil, že mangán každoročne zvyšoval výnos repného koreňa i cukru. Drachovská (1954) prišla k zaujímavému poznatku, že repa zo semenačky prihnojovaná bórom bola technologicky kvalitnejšia, avšak tento vplyv sa podstatnejšie neprejavil na výnose repy.

V rokoch 1954—1958 sme sa zaoberali otázkou možnosti praktického použitia mikroelementov na vegetáciu cukrovej repy. Pre riešenie tohto problému sme sa rozhodli preto, lebo už dlhší čas na mnohých pôdnych oblastiach sa počas pestovania repy prejavujú symptómy choroby z nedostatku bóru, t. j. srdiečkovej hniloby. Ide aj o zodpovedanie otázky, či azda v pôde našich repárskych oblastí nechýbajú aj iné mikroelementy, ktorých nedostatok by do istej miery mohol pôsobiť na zníženie výnosu sacharózy.

Ako plnidlo pre mikroelementy sme použili saturačnú V—K kriedu, a to preto, lebo tento preparát umožňuje jednak dokonalé rozptýlenie mikroelementov po celej pôdnej ploche a okrem toho pomocou tohto preparátu možno vhodne kombinovať prihnojovanie mikroelementami s ochranou cukrovej repy proti škodcom.

PRACOVNÁ METÓDA A ZALOŽENIE POKUSOV

Poľné pokusy v Sládkovičove a v Šuranoch r. 1954

Aby sa zistili možnosti zvýšenia hektárového výnosu repy a sacharózy, založili sme dva pokusy, a to na hospodárstve cukrovaru v Sládkovičove a na hospodárstve cukrovaru v Šuranoch.

a) Hospodárstvo v Sládkovičove.

Hospodárstvo Sládkovičovo má pôdu hlinito-piesčitú, veľmi priepustnú, vodné zrážky sú rozdelené nerovnomerne, takže i keď silnejšie naprší, voda sa pomerne ľahko vyparuje a stečie.

Pokusné parcelky boli založené na ôsmych opakovaniach a v ôsmych rôznych variáciách, čiže pokus mal 64 parceliek, z ktorých každá parcelka mala plochu 10 × 10 = 100 m^2, takže celý pokus bol založený na výmere 6400 m^2.

Mikroelementy boli dodané do pôdy na každú parcelku, t. j. na 100 m^2 v roztoku takto:

1. 20 l vody bez akéhokoľvek prídavku,

2. 20 l vody + 6,25 g H_3BO_3 + 0,5 kg 5 % DDT na báze saturačnej V—K kriedy + 6,25 g citrátu amónneho,

Tabuľka 1

Vplyv mikroelementov na výnos repného lístia a buľvy v rokoch 1954—1958

Prepočítané výnosy q/ha

Pokus		Kontrola	Bór	Mangán	Meď	Zinok	Saturačná V-K krieda sama	Komplex štyroch mikroelementov	B-komplex	Cu postrek na list	Komplex 2 A	Stopynal	Stopynal bez plnidla
			na báze saturačnej V-K kriedy					na báze saturačnej V-K kriedy					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
rok 1954 Sládkovičovo	lístie	143,6	152,6	159,—	134,8	153,—	139,—	157,—	144,8				
	buľva	311,4	327,3	310,8	332,5	304,8	293,5	313,3	321,3				
rok 1954 Šurany	lístie	140,3	151,3	146,5	158,5	168,8	169,—	166,—	160,—				
	buľva	262,8	269,5	281,—	289,8	274,5	299,—	298,—	268,—				
rok 1955 Trnava Pažitný mlyn	lístie	167.—	176.—	190.—	204.—	190.—	194.—	202.—		194.—		193.—	202.—
	buľva	424.—	459.—	419.—	433.—	446.—	458.—	480.—		458.—		479.—	470.—
rok 1956 Horné Saliby	lístie	224,8						253,1					
	buľva	279,7						287,9					
rok 1957 Trenč. Turná	lístie	nevážené						nevážené					
	buľva	371,3						381,9					
rok 1957 Sládkovičovo	lístie	nevážené						nevážené					
	buľva	349,6						401,9					
rok 1958 Trebišov	lístie	258 9	298,2	263,5	257,6	287,3	283,4	302,3			266,2		
	buľva	532,9	541,9	544,9	547,8	552,2	519,5	538,5			520,3		
aritmetický priemer	lístie	186,9	194,5	189,7	188,7	199,8	196,3	216,1	152,4				
	buľva	361,7	399,4	388,9	400,8	394,4	392,5	385,9	294,6				

3. 20 l vody + 6,25 g $MnSO_4 . 7H_2O$ + 0,5 kg 5 % DDT na báze saturačnej V—K kriedy + 6,25 kg citrátu amónneho,

4. 20 l vody + 5 g $CuSO_4 . 5H_2O$ + 0,5 kg 5 % DDT na báze saturačnej V—K kriedy = 6,25 g citrátu amónneho,

5. 20 l vody + 5 g $ZnSO_4 . 7H_2H$ + 0,5 kg 5 % DDT na báze saturačnej V—K kriedy + 6.25 g citrátu amónneho,

6. 20 l vody + 0,5 kg 5 % DDT na báze saturačnej V—K kriedy, bez citrátu amónneho,

7. 20 l vody + „A" komplex, t. j. B, Mn, Cu, Zn (chemikálie boli dodané v uvedených množstvách) + 0,5 kg 5 % DDT na báze saturačnej V—K kriedy + 6,25 g citrátu amónneho,

8. 20 l vody + „B" komplex (pozri ďalej) + 0,5 kg 5 % DDT na báze saturačnej V—K kriedy + 6,25 g citrátu amónneho.

„B" komplex pri použití na 100 m^2 pôdy mal zloženie:

K $Al(So_4)_3 . 12H_2O$	2,69 g	Li_2CO_3	0,465 g
As_2O_3	0,107 g	$MnSO_4 . 7H_2O$	1,5 g
H_3BO_3	2,9 g	$MnSO_4 . 7H_2O$	1,5 g
KBr	0,07 g	$(NH_4)_2MoO_4$	0,1 g
$CoSO_4$	0,15 g	$NiSO_4 . 7H_2O$	0,13 g
$CuSO_4 . 5H_2O$	1,25 g	$Pb(NO_3)_2$	0,08 g
KHF_2	0,104 g	$SnCl_2 . 2H_2O$	0,03 g
KJ	0,06 g	$ZnSO_4 . 7H_2O$	1,25 g

Tento komplex sme zostavili podľa údajov patentnej literatúry (1951).

Označenie „A" a „B" komplex používame preto, aby sme nemuseli vysvetľovať, o ktorý komplex mikroelementov ide.

Uvedené mikroelementy, ako aj saturačná V—K krieda, boli repe pridávané vo vodnej suspenzii postrekom 5.—7. júna 1954. Postrek sme opakovali 19.—23. júla 1954 tými istými množstvami mikroelementov ako prvý raz, avšak namiesto 0,5 kg 5 % DDT na báze saturačnej V—K kriedy sme použili 0,5 kg 12 % HCH na báze saturačnej V—K kriedy za účelom zvýšenia ochranného účinku pri vyššej teplote ovzdušia. 12 % HCH pôsobil však príliš fytotoxicky, takže pri najbližšej prehliadke kultúr sme na listoch našli škvrny po spáleninách, čo do istej miery mohlo znížiť výnosový efekt mikroelementov.

Pokusné parcelky boli vybrané z veľkej pôdnej repnej plochy na mieste, kde bol ucelený a vyrovnaný porast. Tam, kde boli určené pokusy, bola repa vysiata okolo 15. apríla 1954. Prvá okopávka bola 2.—4. mája 1954. Jednotilo sa 29. mája 1954. Druhá okopávka bola 25. júna 1954. Zber sa vykonal 22. októbra, takže vegetačné obdobie trvalo 190 dní. Repu sme vážili na poli, a to osobitne listie so skrojkami a osobitne buľvy. Buľvy boli uložené do označených vriec a odvezené do laboratória cukrovaru na technologické rozbory. Chemický rozbor sa urobil z priemernej vzorky z 50 vriec, z každej parcelky osobitne.

Okrem týchto vzoriek sme z každej parcelky tej istej variácie vybrali priemernú vzorku z 50 vriec; spojením 8 vzoriek, t. j. spolu 400 riep rovnakej variácie, sme súčasne stanovili technologickú akosť repy laboratórnym spôsobom, výsledky ktorej však opíšeme v inej publikácii.

b) Hospodárstvo v Šuranoch.

Na tomto hospodárstve bol založený pokus rovnako ako v Sládkovičove. Rozdiel bol len v tom, že Hospodárstvo v Šuranoch má pôdu z ťažšej hliny, ktorá lepšie púta vlahu, vodné zrážky sú rovnomernejšie rozdelené (pozri tabuľku zrážok a teplôt). Mikroelementy ako aj saturačná V—K krieda sa repe pridávali 8.—11. júna 1954, postrek sme opakovali 26.—31. júna 1954. Prvý raz sa okopávalo 28. apríla 1954, jednotilo 18. mája 1954, druhý raz sa okopávalo 22. júna 1954. Úroda sa zobrala 3.—6. novembra 1954, takže vegetačné obdobie trvalo 215 dní. Chemický rozbor na cukornatosť bol, na rozdiel od pokusu v Sládkovičove, vykonaný len z priemeru všetkých ôsmich parceliek rovnakej variácie. Na tento priemer sa bolo treba obmedziť pre časovú kolíziu troch súčasných pokusov. Keďže z pokusov v Šuranoch nie je možné dosť presne vypočítať výnos cukru vo všetkých opakovaniach, uvádzame pri výsledkoch pokusov výnos cukru len zo Sládkovičova a zo Šurian uvádzame len výnos buľvy.

Poľný pokus v Trnave, hospodárstvo Pažitný mlyn, r. 1955

Roku 1955 sme založili podobný poľný pokus v Trnave, na hospodárstve Pažitný mlyn. Bol založený na strednej piesčito-hlinitej pôde, teda na pôde ťažšej než bola v Sládkovičove a ľahšej ako bola v Šuranoch. Množstvo vodných zrážok bolo tiež odlišné od r. 1954. Zatiaľ čo ročník 1954 bol vyslovene suchý, ročník 1955 bol pravým opakom. I rozdelenie vodných zrážok bolo r. 1955 priaznivejšie, čo vidieť z tab. 2.

Pokusnú parcelu sme vybrali z veľkej pôdnej repnej plochy, podobne ako v Sládkovičove a v Šuranoch. Táto parcela sa skladala z dvoch štvorcov. Obidva štvorce na seba naväzovali, takže tvorili vo smere riadkov jeden ucelený obdĺžnik.

V každom pôdnom štvorci bolo 5 rôznych variantov pri 5 opakovaniach, každý štvorec mal 25 parceliek. Každá parcelka mala tvar štvorca o strane 6,3 m. Aby sa zásahy dvoch variantov na rozohraní jednotlivých parceliek neprelínali, bola každá parcelka pri zbere zmenšená z izolačných dôvodov na všetkých štyroch stranách, takže strana štvorca mala potom len 5 m. Pri vyhodnocovaní teda počítame len s plochou 25 m². Celý obdĺžnik s 50 parcelkami mal spolu 1250 m².

Na prvom z dvoch štvorcov boli parcelky označené 5 razy od 1—5, na druhom 5 razy od 6—10.

Mikroelementy na báze saturačnej V—K kriedy sme do pôdy pridali vo vodnej suspenzii na 25 m² takto:

1. 20 l vody + 15 g H_3BO_3 + 20 dkg 5 % DDT na báze saturačnej V—K kriedy,
2. 20 l vody + 15 g $ZnSO_4 . 7H_2O$ + 20 dkg 5 % DDT na báze saturačnej V—K kriedy,
3. 20 l vody + 15 g $MnSO_4 . 7H_2O$ + 20 dkg 5 % DDT na báze saturačnej V—K kriedy,
4. 20 l vody + 4 g $CuSO_4 . 5H_2O$ + 20 dkg 5 % DDT na báze saturačnej V—K kriedy,
5. 20 l vody samotnej,
6. 20 l vody + komplex mikroelementov (0,1 g $CuSO_4 . 5H_2O$ + 0,1 g $ZnSO_4 . 7H_2O$ + 0,25 g $MnSO_4 . 7H_2O$ + 0,25 g H_3BO_3 + 0,6 g citrát amónny + 7 dkg saturačnej V—K kriedy + 10 dkg 5 % DDT na báze saturačnej V—K kriedy + 3 dkg 10 % HCH na báze saturačnej V—K kriedy,
7. 20 l vody + 20 ml stopynalu.
8. 20 l vody + 20 ml stopynalu + 20 dkg 5 % DDT na báze saturačnej V—K kriedy,
9. 20 l vody + 20 dkg saturačnej V—K kriedy samotnej,
10. 20 l vody + 15 dkg saturačnej V—K kriedy + 7,86 g $CuSO_4 . 5H_2O$ + 15 dkg 5 % DDT na báze saturačnej V—K kriedy.

Tabuľka

Vplyv mikroelementov na cukornatosť cukrovej repy a

Pokus		Kontrola	Bór	Mangán	Meď	Zinok
			na báze saturačnej V-K kriedy			
		1	2	3	4	5
rok 1954 Sládkovičovo 1. a)	cukornat. %	17,7	17,4	17,2	17,4	17,3
	výnos cukru	55,1	57,1	53,5	58,—	52,8
	spoľahl. rozdielu vo výnose cukru	—	m(D) = ±1,8 z = 1,16	m(D) = ± 2,1 z = 0,71	m(D) = + 3,3 z = 0,91	m(D) = z = 0,84
rok 1955 Trnava — Pažit. mlyn 2. a)	cukornat. %	17,3	16,8	16,9	17,—	16,8
	výnos cukru	73,52	76,96	71,12	73,44	75,12
	spoľahl. rozdielu vo výnose cukru	—	m(D) = ±1,3 z = 0,61	m(D) = ± 1,35 z = 0,44	bez rozdielu	m(D) = ± 1 z = 0,27
rok 1956 Horné Saliby 3. b)	cukornat. %	18,4	—	—	—	—
	výnos cukru	51,46	—	—	—	—
	spoľahl. rozdielu vo výnose cukru	—	—	—	—	—
rok 1957 Trenčianska Turná 3. b)	cukornat. %	17,4	—	—	—	—
	výnos cukru	65,27	—	—	—	—
	spoľahl. rozdielu vo výnose cukru	—	—	—	—	—
rok 1957 Sládkovičovo 3. b)	cukornat. %	19,5	—	—	—	—
	výnos cukru	67,82	—	—	—	—
	spoľahl. rozdielu vo výnose cukru	—	—	—	—	—
rok 1958 Trebišov 3. a)	cukornat. %	14,65	15,15	15,11	15,02	14,85
	výnos cukru	78,02	81,53	82,27	82,25	82,57
	spoľahl. rozdielu vo výnose cukru	—	m(D) = + 0,63 z = 2,5	m(D) = + 0,48 z = 3,9	m(D) = ± 0,66 z = 2,82	m(D) = ± 0, z = 2,66
aritmetický priemer	cukornat. %	17,5	16,45	16,4	16,47	16,32
	výnos cukru	65,2	71,86	69,96	71,23	70,16

a) Spoľahlivosť rozdielu oproti kontrole je uvedená po prepočte na nevyrovnanosť pôdy podľa Kristensena.

b) Spoľahlivosť rozdielu oproti kontrole je uvedená po prepočte na nevyrovnanosť pôdy štandard metódou.

1. Mikroelementy i príslušné komplexy sa pridávali na báze saturačnej V—K kriedy v množstve 62,5 kg na 1 ha.

...os cukru v rokoch 1954—1958. Prepočítané výnosy q/ha

Saturačná V-K krieda sama	Komplex štyroch mikroelementov	B-komplex	Cu postrek na list	Komplex 2A	Stopynal	Stopynal bez plnidla
	na báze saturačnej V-K kriedy					
6	7	8	9	10	11	12
17,1 50,3	17,9 56,3	17,3 55,7	— —	— —	— —	— —
... = ± 4,9 z = 0,96	m(D) = ± 1,6 z = 0,75	m(D) = +1,3 z = 0,54	—	—	—	—
16,8 77,26	17,1 82,31	— —	17,2 73,1	— —	17,3 82,99	16,9 79,45
n(D) = ± 1,2 z = 0,75	m(D) = ± 1,15 z = 1,91	—	m(D) = +1,2 z = 0,08	— —	m(D) = ± 1,22 z = 1,97	m(D) = ± 1,25 z = 1,2
— —	19,4 56,—	— —	— —	— —	— —	— —
—	m(D) = + 0,24 z = 2,4	—	—	—	—	—
— —	17,1 65,33	— —	— —	— —	— —	— —
—	bez rozdielu	—	—	—	—	—
— —	19,85 79,75	— —	— —	— —	— —	— —
—	m(D) = ± 17 z = 1,4	—	—	—	—	—
...,25 79,23	15,02 80,86	— —	— —	15,35 78,77	— —	— —
(D) = ± 0,65 z = 0,81	m(D) = ± 0,96 z = 1,3	—	—	m(D) = ± 1,5 0,22	—	—
16,38 68,93	17,73 70,09	— —	— —	— —	— —	— —

2. Mikroelementy i príslušné komplexy sa pridávali na báze saturačnej V—K kriedy v množstve 80,— kg na 1 ha.

3. Mikroelementy i príslušné komplexy sa pridávali na báze saturačnej V—K kriedy v množstve 40,— kg na 1 ha.

Množstvá jednotlivých mikroelementov sú uvedené v texte.

Zloženie stopynalu (12):
100 ml roztoku obsahuje:

Li	0,25 mg	Mn	15,42 mg	W	2,00 mg
Cu	1,78 mg	Ni	1,17 mg	F	1,88 mg
Zn	1,67 mg	Co	1,13 mg	Mo	1,40 mg
B	21,66 mg	J	2.12 mg	As	0,60 mg
Sn	1,46 mg	Br	1,87 mg	Cr	0,90 mg

Tieto zásahy sme vykonali 30.—31. mája 1955 okrem parceliek č. 10, ktoré boli poprášené insekticídno-fungicídnym V—K preparátom až 23. júna 1955. Tento postrek sme urobili ako preventívny zásah proti cerkospóre, ktorej zvýšený výskyt sme očakávali toho roku. Okrem toho sme všety parcelky 27. júna 1955 poprášili kombinovaným V—K preparátom 5 % DDT na báze saturačnej V—K kriedy a 8 % HCH na báze saturačnej V—K kriedy proti voškám.

Parcelky č. 10 sme ešte 6. júla 1955 postrekovali suspenziou 10 l vody + 20 dkg saturačnej V—K kriedy (bez DDT) + 7,86 g $CuSO_4$ a 27. júla 1955 ešte suspenziou 30 l vody + 7,86 g $CuSO_4 . 5H_2O$ + 20 dkg saturačnej V—K kriedy bez prísady DDT. Uvedené množstvá sme pridali vždy na pôdnu plochu 6,3 × 6,3 m = 39,7 m^2.

Repa bola vysiata 20. apríla 1955; prvá okopávka bola 10. mája 1955, vyjednotená bola 28. mája 1955 a druhá okopávka bola 25. júna 1955. Zber sme vykonali 10.—12. októbra 1955. Skrojky i buľvy sme vážili priamo pri zbere na poli. Priemerné vzorky vybrané z jednotlivých parceliek, takým spôsobom ako v predošlých pokusoch, uložili sme do papierových vriec a previezli do laboratória, kde sme stanovili cukornatosť repy a urobili chemické rozbory.

V Trnave boli mikroelementy zapravené do pôdy 40 dní po vysiatí repy, teda skôr ako v Sládkovičove, kde bol prvý postrek o 50 dní po vysiatí, alebo v Šuranoch, kde bol až o 55 dní po výseve. Vodnú suspenziu sme pridali do pôdy polievacou konvou, na rozdiel od predošlých pokusov, kedy sme použili 20 litrovú chrbtovú striekačku. Množstvo vodných zrážok po dodaní mikroelementov bolo v Trnave taktiež väčšie, takže v tomto prípade bola väčšia možnosť, aby sa mikroelementy i so saturačnou V—K kriedou a insekticídmi ľahšie dostali do pôdy. Mikroelementy i saturačná V—K krieda mohli preto čoskoro pôsobiť ako hnojivo.

Poľný pokus v Horných Salibách r. 1956

Už prvé tri poľné pokusy ukázali, že najistejšie výsledky dáva komplex mikroelementov, preto sme sa rozhodli, že budeme naďalej sledovať spoľahlivosť jeho pôsobenia na rôznych pôdach za viac rokov. Z toho dôvodu sme tiež r. 1956 urobili na hospodárstve Sládkovičovského cukrovaru v Horných Salibách prevádzkový pokus s komplexom štyroch mikroelementov na ploche 2 ha. Účelom tohto pokusu bolo sledovať vplyv prihnojovania mikroelementmi dodanými do pôdy na báze V—K insekticídov na výnosy, cukornatosť, technologickú hodnotu cukrovej repy a okrem toho sme sledovali aj vplyv prihnojovania na jej skladovateľnosť.

Pokusná plocha bola rozdelená na 8 rovnakých parciel. Na štyroch parcelách sme striedavo rozprášili uvedený komplex štyroch mikroelementov (meď, bór, zinok, mangán) vo forme insekticídneho hnojiva, obsahujúceho HCH na báze saturačnej V—K kriedy v množstve 50 kg V—K kriedy, ktorá obsahovala 0,6 kg H_3BO_3, 0,6 kg $MnSO_4 . 7H_2O$, 0,25 kg

Tabuľka 3

Priemerné teploty a počet zrážok počas poľných pokusov

Mesiac	Rok 1954 Sládkovičovo		Rok 1954 Šurany		Rok 1955 Trnava		Rok 1956 Horné Saliby		Rok 1957 Sládkovičovo		Rok 1957 Trenč. Turná		Rok 1958 Trebišov		Celkové ideálne rozdelenie vodných zrážok podľa Gerickeho (18) (zimná vlhkosť 240 mm)
	súčet vodných zrážok mm	priemerná denná teplota v mesiaci	súčet vodných zrážok mm	priemerná denná teplota v mesiaci	súčet vodných zrážok mm	priemerná denná teplota v mesiaci	súčet vodných zrážok mm	priemerná denná teplota v mesiaci	súčet vodných zrážok mm	priemerná denná teplota v mesiaci	súčet vodných zrážok mm	priemerná denná teplota v mesiaci	súčet vodných zrážok mm	priemerná denná teplota v mesiaci	
apríl	38,—	9.—	37,—	8.8	18,—	8,3	—	—	31,6	11,3	59,4	9,4	45,7	6,9	40
máj	80,—	17.—	65.—	17,5	12.—	15,7	42,—	14,2	41,—	12,8	20,3	11,8	27,7	17,4	50
jún	20,—	22,5	18.—	23.2	43,—	19.2	31,—	18,1	107,—	22,—	54,7	19,5	92,—	16,2	50
júl	125.—	19,3	58,—	21,5	58,—	21,5	26,—	22,1	120,—	21,8	105,2	19.8	34,7	20,1	50
august	28.—	21,5	32,—	23,1	193.—	20.4	47,—	18.2	38,4	18,8	78,—	16.9	83,8	18,9	65
september	34.—	18,8	42,—	19,6	38.—	17,9	11,—	16,1	35,8	15,—	55,7	12,8	14,6	14,—	35
október	—	—	—	—	—	—	157.—	—	—	—	—	—	—	—	40
Súčet	325. –		252.—		362.—		—		373,8		373,3		298,5		
aritmetický priemer		18,—		18.9		17.1		17,7		16,9		15,—		15,6	

$CuSO_4 . 5H_2O$, 0,25 kg $ZnSO_4 . 7H_2O$. Na ostatných štyroch parcelách nebola repa prihnojovaná a slúžila ako kontrola.

Sejba na týchto pokusných parcelách bola z jari oneskorená (sialo sa až začiatkom mája), pretože pôda obsahovala neskoro do jari spodnú vodu. Insekticídne hnojivo s obsahom mikroelementov sme pridali do pôdy ako poprašok pred jednotením repy koncom mája. Bežné agrotechnické práce sme vykonali postupne v riadnych termínoch, avšak oneskorený výsev zapríčinil, že repa sa nemohla už dostatočne vyvinúť; najmä vplyvom ďalšieho nadmerného sucha sa jej vývoj takmer zastavil. Okrem toho, ešte nevyvinutú repu zastihol v júni katastrofálny výskyt vošiek, takže na celej pokusnej ploche stratila mnoho listovej plochy. Popri nedostatku dažďov už nedošlo k náprave.

Poľné pokusy v Sládkovičove a v Trenčianskej Turnej r. 1957

a) Hospodárstvo Sládkovičovo.

Na tomto hospodárstve bola pôdna plocha 20 ha rozdelená na 10 parciel po 2 ha, z ktorých každá druhá parcela bola v čase jednotenia, t. j. 23. 5. 1957, ručne poprášená množstvom 80 kg saturačnej V—K kriedy a 5 % DDT, obsahujúcej prídavok týchto mikroelementov na 2 ha: H_3BO_3 1,2 kg, $MnSO_4 . 7H_2O$ 1,2 kg, $CuSO_4 . 5H_2O$ 0,5 kg, $ZnSO_4 . 7H_2O$ 0,5 kg. Nevykonali sme žiaden mimoriadny agrotechnický zásah. Poznamenávame, že r. 1957 sme robili pokus na inej parcele než r. 1955. Začiatok zberu bol 5. 10. 1957.

b) Hospodárstvo Trenčianska Turná

Pokus bol založený tou istou metódou ako v Sládkovičove len s tým rozdielom, že plocha, na ktorej sa pokus robil, bola polovičná, t. j. 10 ha. Opakované parcelky mali plochu 1 ha; bolo ich teda 10 ako v Sládkovičove. Rozdiel bol v tom, že pokusná pôda v Sládkovičove je piesčito-hlinitá a na hospodárstve v Trenčianskej Turnej ílovito-hlinitá až hlinito-ílovitá, teda podstatne ťažšia. Prihnojovanie mikroelementmi bolo také isté ako v Sládkovičove a uskutočňované tiež v čase jednotenia 24. mája 1957. Zber však začal podstatne neskoršie ako v Sládkovičove; trval od 25. októbra — 4. novembra 1957.

Poľný pokus v Trebišove, hospodárstvo Sady, r. 1958

Posledný poľný pokus bol v Trebišove na cukrovarskom hospodárstve Sady. Skladal sa z 8 hnojivých zásahov, z ktorých sa každý opakoval 5 razy. Pokusná parcelka bola vybratá z veľkej parcely továrenskej repy a skladala sa zo 40 políčok. Jedno políčko malo rozmery 8×8 m. Pri zbere sa však okraje každého políčka z izolačných dôvodov vynechali, takže zberová plocha bola len 6,3 × 7 m. Všetkých 5 opakovaní malo teda plochu 225 m². Použila sa repná odroda „Dobrovická N". Mikroelementy boli dodané na báze saturačnej V—K kriedy na pôdnu plochu 320 m² v tomto zložení:

1. Bór 19,5 g H_3BO_3 + 1280 g saturačnej V—K kriedy + 20 l vody.
2. Mangán 19,5 g $MnSO_4 . 7H_2O$ + 1280 g saturačnej V—K kriedy + 20 l vody.
3. Meď 8,2 g $CuSO_4 . 5H_2O$ + 1280 g saturačnej V—K kriedy + 20 l vody.
4. Zinok 8,2 g $ZnSO_4 . 7H_2O$ = 1280 g saturačnej V—K kriedy + 20 l vody.
5. Saturačná V—K krieda 1280 g saturačnej V—K kriedy + 20 l vody.
6. „A" Komplex (19,5 g H_3BO_3 + 19,5 g $MnSO_4 . 7H_2O$ + 8,2 g $CuSO_4 . 5H_2O$ + 8,2 g $ZnSO_4 . 7H_2O$) + 1280 g saturačnej V—K kriedy + 20 l vody.

7. „2A" Komplex (39,0 g H_3BO_3 + 39,0 g $MnSO_4$. $7H_2O$ + 18,0 g $CuSO_4$. $5H_2O$ + 18,0 g $ZnSO_4$. $7H_2O$) + 1280 g saturačnej V—K kriedy + 20 l vody.

8. Kontrola 20 l vody, aby bola rovnaká závlaha.

Komplex „2A" značí dvojnásobné množstvo komplexu „A".

Mikroelementy boli dodané repe vodou polievacou krhlou 27. 5. 1958, t. j. krátko po vyjednotení repy. Zber repy bol 7, 10. 1958 a v nasledujúcich dňoch sa vykonali chemické rozbory.

Počas vegetácie nebol pri žiadnom z opísaných pokusov vidieť na repe pozoruhodnejší rozdiel vo vývine medzi kontrolnou parcelou a parcelami prihnojovanými.

VÝSLEDKY A HODNOTENIE POKUSOV

Poľné pokusy Sládkovičovo (a) a Šurany (b) r. 1954

Porovnanie výnosov možno vidieť na tab. 1, 4a, 5.

Pri poľnom pokuse v Šuranoch sa zisťovala cukornatosť len z priemeru všetkých 8 opakovaní, a preto ju na tabuľke neuvádzame, avšak v ostatných pokusoch sa cukornatosť zisťovala z každej parcelky vo všetkých variáciách jednotlivo.

Pokusy zo Sládkovičova sú teda vyhodnotené podľa výnosu cukru, avšak pokusy zo Šurian sú na tab. 5. vyhodnotené podľa výnosu váhy buľvy. Výpočet výnosu cukru by totiž nebol dosť presný, keby sa urobil len z priemernej digescie všetkých ôsmych opakovaní. Všetky priemerné digescie, i ďalej uvedené, predstavujú váhový priemer, t. j. priemer vypočítaný zo súčtu váhových výnosov koreňa a cukru zo všetkých parceliek jedného variantu. Spoľahlivosti rozdielu sú všade uvedené po prepočte na nevyrovnanosť pôdy. Tam, kde ide v pokuse o viac než dve variácie, použila sa metóda Kristensenova, avšak kde sú len dve variácie, použila sa metóda Standard (H o n c a m p 1931).

Podľa výsledkov pokusov zo Sládkovičova aj zo Šurian môžeme v podstate usúdiť, že mikroelementy mali istý vplyv na výnos repnej buľvy, lístia i cukru, i keď sa tento vplyv v Sládkovičove neprejavil dosť výrazne. Stalo sa tak preto, že mikroelementy boli dodané pomerne neskoro. Treba poznamenať, že pôda v Sládkovičove je značne vysýchavá a neskoršie dodanie mikroelementov zapríčinilo ich prísun ku koreňom tesne pred obdobím letného sucha, ktoré pôsobilo nepriaznivo na vzrast. Tak isto značnejší fytotoxický účinok 12 % HCH mal vplyv na zníženie rozdielu výsledkov medzi kontrolou a ostatnými zásahmi, pretože na kontrolnú parcelu sa nedodal HCH.

Pokusy z r. 1954 ukázali, že mikroelementy kombinované so saturačnou V-K kriedou a insekticídmi majú vplyv na zvýšenie úrody repy i cukru. Treba ich však dať do pôdy včaššie, kým môžu prísť jarné dažde, ktoré ich spolu s pôdnou zásobou vlahy prisunú ku koreňom. Obsah HCH v saturačnej V-K

kriede je potrebné dodržiavať maximálne na 10 %, pretože vyššia koncentrácia je škodlivá, najmä ak sa prípravok použije vo vyššej dávke než 40 kg/ha. Najvhodnejšia je kombinácia 3,5 % DDT + 2,5 až 5 % HCH pre ich synergujúci účinok.

Poľný pokus v Trnave, hospodárstvo Pažitný mlyn, r. 1955

Výnos buliev, lístia a cukru, ako aj cukornatosť, je v tab. 1, 4a, 5.
Najvyšší výnos cukru dávajú parcelky, kde bol daný stopynal na báze

Tabuľka

Výsledky výnosov cukru u riep prihnojovaných mikroele-

1	2	3	4	5	6	7	8
Prihnojenie	Prihnojenie obohatí pôdu v %	Výnos koreňa q/ha	+| rozdiel od kontroly	Spoľahlivosť rozdielu	Percento cukornatosti	+| rozdiel od kontroly	Spoľahlivosť rozdielu
kontrola		532,9	—	5 opakovaní	14,65		5 opakovaní
komplex 2A + sat. V-K krieda	B =0,00000713 Mn=0.00000813 Cu =0.00000473 Zn =0,00000423	520,3	—12,6	Z = 0,55 m(D)=±9,7	15,35	+0,50	Z = 1,58 m(D) = ± 0,31
komplex „A" + sat. V-K krieda	B =0.00000366 Mn=0,000004 Cu =0,0000022 Zn =0,00000197	538,5	+ 5,6	Z = 0,37 m(D)=±6,7	15,02	+0,37	Z = 2,05 m(D) = ± 0,18
bór + sat. V-K krieda	0,00000366	541,9	+ 9,0	Z = 0,76 m(D)=±5,1	15,15	+0,50	Z = 2,6 m(D) = ± 0,19
mangán + sat. V-K krieda	0,000004	544,9	+12,0	Z = 0,98 m(D)=±5,4	15,11	+0,46	Z = 1,84 m(D) = ± 0,25
meď + sat. V-K krieda	0,0000022	547,8	+14,9	Z = 1,69 m(D) = 1,69	15,02	+0,37	Z = 1,37 m(D) = ± 0,27
zinok + sat. V-K krieda	0,00000197	552,2	+19,3	Z = 1,85 m(D)=±5,4	14,85	+0,20	Z = 0,75 m(D) = ± 0,28
V-K krieda samotná		519,5	—13,4	Z = 1,85 m(D)=±5,9	15,25	+0,60	Z = 3,4 m(D) = ± 0,18

saturačnej V-K kriedy. Tieto parcelky dávajú výnos cukru prepočítaný na 1 ha 82,99 q, druhý najvyšší výnos cukru dáva „A" komplex so saturačnou V-K kriedou, prepočítaný na 1 ha 82,3 q cukru. Parcelky so stopynalom bez prídavku saturačnej V-K kriedy dávajú výnos z 1 ha 79,45 q cukru (porovnaj stopynal so stauračnou V-K kriedou). Kontrola dáva podľa prepočtu 73,5 q cukru z 1 ha. Ako vidieť z tab. 1, prihnojovanie jednotlivými mikroelementmi nepreukázalo štatisticky spoľahlivý vplyv na výnos cukru. Preukazne zvýšili výnos cukru len komplexy mikroelementov.

Keď zrekapitulujeme všetky doteraz uvedené výsledky pokusov, môžeme

meutmi na báze saturačnej V—K kriedy. Prepočítané výnosy q/ha v rokoch 1954—1958

9	10	11	12	13	14	15	16
Výnos cukru q/ha	+| rozdiel od kontroly	Spoľahlivosť rozdielu	Výnos listia q/ha	+| rozdiel od kontroly	Spoľahlivosť rozdielu	Dávka chemikálií na 1 ha v kg	Dávka mikroelementu na 1 ha v kg
78,02	—	5 opakovaní	258,9	—	5 opakovaní	—	—
78,77	+0,75	Z = 0,22 m(D) = ± 1,5	266,2	+ 7,3	Z=0,39=32 % m(D) = ± 7,9	H_3BO_3 1,22 $MnSO_4 . 7H_2O$ 1,22 $CuSO_4 . 7H_2O$ 0,56 $ZnSO_4 . 7H_2O$ 0,56	B 0,214 Mn 0,244 Cu 1,142 Zn 0,127
80,86	+2,84	Z = 1,3 m(D) = ± 0,96	302,3	+43,4	Z=2,71=97,3 % m(D) = ± 7,0	H_3BO_3 0,61 $MnSO_4 . 7H_2O$ 0,61 $CuSO_4 . 5H_2O$ 0,26 $ZnSO_4 . 7H_2O$ 0,26	B 0,11 Mn 0,12 Cu 0,066 Zn 0,059
81,53	+3,51	Z = 2,5 m(D) = ± 0,63	298,2	+39,3	Z=1,81=92,8 % m(D) = ± 9,5	0,61	0,11
82,27	+4,25	Z = 3,9 m(D) = ± 0,48	263,5	+ 4,6	Z = 0,21 m(D) = ± 9,2	0,61	0,12
82,25	+4,23	Z = 2,82 m(D) = ± 0,66	257,6	— 1,3	Z = 0,06 m(D) = ± 9,1	0,26	0,066
82,57	+4,55	Z = 2,66 m(D) = ± 0,75	287,3	+18,4	Z=1,95=93,8 % m(D) = ± 6,3	0,26	0,059
79,23	+1,21	Z = 0,81 m(D) = ± 0,65	283,4	+24,5	Z=1,67=91,5 % m(D) = ± 6,4	39,93	- -

konštatovať, že stabilne zvyšujú výnos len komplexy, a to len vtedy, keď sme ich dali na báze saturačnej V-K kriedy. Okrem toho sa ukázalo, že komplex štyroch mikroelementov sa v našich pôdach vyrovnáva komplexom s väčším počtom mikroelementov.

Zaujímavý je rozbor vzoriek ornice z 25 cm vrstvy z pokusného poľa v Trnave, ktorý urobil spolupracovník nášho ústavu prom. biochemik Stankovič. Tento rozbor ukazuje množstvo mikroelementov, ktoré obsahovala pôda trnavského pokusu:

Mn	0,01047 %	až	0,03318 %
B	0,00384 %	až	0,03552 %
Cu	0,00027 %	až	0,00037 %
Zn	0,02246 %	až	0,03318 %

Použité minerálne hnojivá obsahovali toto množstvo mikroelementov:

liadok vápenatý		síran amónny		superfosfát		draselná soľ	
B	0,00002 %		0,00015 %	B	0,00415 %		0,00413 %
Zn	0,00764 %		0,011 %	Zn	0,00854 %		—
Cu	0,00009 %		0,00024 %	Cu	0,00008 %		0,00001 %
Mn	0,00008 %		0,00019 %	Mn	0,001 %		0,00001 %

Pôvodné množstvá mikroelementov v pôde i v minerálnych hnojivách sú teda podstatne vyššie než tie, ktoré sme do pôdy pridali. Z výnosových porovnaní vyplýva, že jednotlivé mikroelementy nezvyšujú výnosy repy tam, kde sa neprejavuje ich nedostatok; pre taký prípad je vhodný príslušný komplex. Všetko naznačuje, že mikroelementy v komplexe pôsobia vzájomne antagonisticky.

Keďže sme dospeli k záveru, že komplexom štyroch mikroelementov na báze saturačnej V-K kriedy sa stabilne zvyšuje výnos cukru, skúšali sme ďalej poloprevádzkove už len vplyv tohto komplexu. Ďalšie naše poloprevádzkové pokusy boli založené preto, aby sme si overili priaznivé účinky komplexu v rôznych pôdnych a klimatických pomeroch.

Poľný pokus Horné Saliby, r. 1956

Výnosové rozdiely medzi repou prihnojovanou a kontrolnou sú v tab. 1, 4a, 5.

Z týchto tabuliek vidíme, že „A" komplex zvýšil výnos repných buliev, lístia, cukru a tak isto aj percento cukru v repe. Štatisticky plne zabezpečené zvýšenie sa však zistilo len pri percente cukru a výnose čistého cukru, prípadne

Tabuľka 5

Vplyv mikroelementov na výnos cukru v rokoch 1954—1958. Výnosy v percentách oproti kontrole (100 %)

Pokus	Kontrola	Bór	Mangán	Meď	Zinok	Saturačná V-K krieda sama	Komplex štyroch mikroelementov	B-komplex	Cu postrek na list	Komplex 2A	Stopynal	Stopynal bez plnidla
		na báze saturačnej V-K kriedy					na báze saturačnej V-K kriedy					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
rok 1954 Sládkovičovo cukor	100	103,5	99,1	105,3	95,8	91,3	102,1	101,1	—	—	—	—
rok 1954 Šurany koreň	100	102,5	106,9	110,2	104,4	113,8	113,4	101,9	—	—	—	—
rok 1955 Trnava — Pažitný mlyn cukor	100	104,6	96,7	99,8	102,2	105,1	111,9	—	99,4	—	112,8	108,1
rok 1956 Horné Saliby cukor	100	—	—	—	—	—	105,8	—	—	—	—	—
rok 1957 Trenč. Turná cukor	100	—	—	—	—	—	100,1	—	—	—	—	—
rok 1957 Sládkovičovo cukor	100	—	—	—	—	—	117,6	—	—	—	—	—
rok 1958 Trebišov — Sady cukor	100	104,5	105,4	105,4	105,8	101,5	103,6	—	—	100,9	—	—
aritmetický priemer	100	103,8	101,5	105,2	102,05	102,9	107,8	101,5	—	—	—	—

dosť spoľahlivo pri výnose lístia. V tomto prípade sa uplatnil komplex len veľmi málo vo zvýšení výnosu buliev. Na vysvetlenie opäť pripomíname nepriaznivé podmienky, ktoré sme uviedli už v opise pokusu.

Poľné pokusy v Sládkovičove (a) a v Trenčianskej Turnej (b), r. 1957

Výnosy z týchto pokusov sú v tab. 1, 4a, 5.

Váženie lístia z takej veľkej pokusnej plochy bolo technicky neuskutočniteľné, lebo rýchlo vädlo a odvážanie celého množstva lístia by si vyžadovalo dva až tri dni.

Z tabuľky 1 vidieť, že v Sládkovičove sa prejavil komplex mikroelementov vysokým výnosovým efektom, avšak v Trenčianskej Turnej nebol vo výnose prakticky žiaden rozdiel medzi prihnojovanou a neprihnojovanou repou. V Trenčianskej Turnej sa teda komplex štyroch mikroelementov jediný raz zo siedmych prípadov neuplatnil. Príčinu možno hľadať v nepriaznivých teplotných i vodných zrážkach v máji (pozri zrážky a teploty na tab. 2). V tamojšej vysoko úrodnej oblasti sa v tom roku neuplatnili ani makrohnojivá v porovnaní s ostatnými rajónmi cukrovarov (tab. 1).

Poľný pokus v Trebišove, hospodárstvo Sady, r. 1958

Výnosové výsledky uvádzame na tab. 1, 2, 4a, 5.

V tomto poslednom poľnom pokuse sa potvrdila stálosť účinku „A" komplexu, i keď sa jednotlivé mikroelementy, najmä zinok, prejavili na výnose cukru priaznivo. Tabuľka 3 súčasne ukazuje množstvá mikroelementov dodaných do pôdy. V piatich rokoch sme množstvá týchto mikroelementov v poľných pokusoch menili a dospeli sme k záveru, že do komplexu štyroch mikrolementov je najvhodnejšie dodávať bór, mangán, meď a zinok v takých hektárových dávkach, aké sú uvedené pri „A" komplexe. Prísada komplexu „2A", t. j. dvojnásobného množstva „A" komplexu, ukázala sa však príliš vysoká.

DISKUSIA O VÝSLEDKOCH POKUSOV V ROKOCH 1954—1958

Z tabuľky 5 o výsledkoch vplyvu mikroelementov na výnosy cukru v rokoch 1954—1958 vyplýva, že mikroelementy, keď sa prihnojujú jednotlivo, nevykazujú bezpečne priaznivý efekt. Výnos cukru stabilne zvyšuje len komplex. Podľa porovnania výnosového efektu komplexov štyroch mikroelementov s inými komplexmi, obsahujúcimi asi 15 mikroelementov, sme zistili, že komplex štyroch mikroelementov sa v bežných pôdach zvyšovaním výnosu

vyrovnáva viacčlenným komplexom. V pôdach, kde je zjavný nedostatok mikroelementu, treba pridávanie chýbajúceho mikroelementu riešiť osobitne. Náš názor o účinku bóru, mangánu, medi a zinku, ako aj jednotlivých mikroelementov v prípade ich zjavného nedostatku v pôde povieme v ďalšej publikácii.

Za vhodnú dávku štyroch mikroelementov v komplexe na 1 ha považujeme: H_3BO_3 0,6 kg; $MnSO_4 . 7H_2O$ 0,6 kg; $CuSO_4 . 5H_2O$ 0,25 kg; $ZnSO_4 . 7H_2O$ 0,25 kg.

Tento komplex si udržuje stálosť účinku len na báze saturačnej V-K kriedy. Touto kombináciou sa dosiahne neškodný neutralizačný účinok, ktorý priaznivo reguluje funkciu mikroelementov. Jemnozrnosť saturačnej V-K kriedy (Vašátko, Križan 1953) napomáha to, že i mikroelementy možno súčasne rovnomerne rozprášiť. Okrem toho pre repu ako halofyta má nemalý význam i chlór obsiahnutý vo V-K kriede, dodaný v čase najväčšej živinovej potreby. Za vhodné množstvo saturačnej V-K kriedy na 1 ha považujeme množstvo 40—50 kg. Priaznivé výsledky dáva primiešanie insekticídov ako DDT a HCH do V-K kriedy, čím sa vhodne spojí ochrana repy s výživou. V záverečnej zpráve (Lukačovič, Čapek 1956) sme už navrhli spôsob prípravy takéhoto preparátu na továrenskú výrobu saturačnej V-K kriedy.

Pokusy nám ukázali, že vhodný čas pre prihnojovanie mikroelemetmi je obdobie jednotenia repy. Toto obdobie je vhodné pre spojenie ochrany s výživou, čím sa zároveň znižujú pracovné i materiálové náklady. Okrem vegetačných a ekonomických dôvodov hovorí za kombinovanie mikroelementov s insekticídmi v saturačnej V-K kriede ešte i poznatok, že V-K krieda má aj sama insekticídne účinky, ako sa zistilo v početných pokusoch (Stankovič 1958, Weismann, Jasič, Drgoň 1956); okrem toho je i výborným plnidlom pre insekticídy (Vašátko, Križan, Lukačovič 1954).

Prehľad výnosov cukru zo všetkých pokusov ukazuje, že v 5 ročnom priemere na 7 rôznych pôdach zvýšil „A" komplex výnos cukru o 7,8 %, čo je asi 500 kg na 1 ha. Všetky náklady vzniknuvšie s prihnojovaním cukrovej repy komplexom mikroelementov na báze saturačnej V-K kriedy a s prídavkom insekticídov dosahujú na 1 ha necelých 100,— Kčs, takže tento agrotechnický zásah by sa veľmi rentoval. Výnosové výsledky pokusov ukazujú, že stupňovanie výnosu cukru sa vo väčšine prípadov dosahuje kombináciou zvýšenia výnosu buľvy s vyššou cukornatosťou. Na materiálnom i finančnom zisku sa teda zúčastňuje cukrovar aj pestovateľ, ktorému pribúda ešte aj zvýšený výnos lístia v priemere ca 20 q/ha. Perspektíva zvýšenia výnosu následných plodín by tiež stála za uváženie.

Do redakcie došlo 14. februára 1959

LITERATÚRA

1. Glenister P. R., 1955, *Effecte of iron deficiency on respiration os sunflower plants.* Bot. Gazette 106, 33 (1944), ref. Scharrer K., Biochemie der Spurenelemente, Berlin. — 2. Drachovská M., 1954, Sborník ČSAV, séria B 27, č. 1, 53—72. 3. Gericke S., 1950, Zucker 3, 133—139. — 4. Honcamp F., 1931, *Handbuch der Pflanzenernährung und Düngerlehre I.*, Berlin. — Cheng Tsui, 1955, *The effect of zinc water relation and osmotic pressur of the tomats plant.* Am. J. Botany 35, 309 (1948), ref. Chem. Abstract 42, 6425, ref. Scharrer K., Biochemie der Spurenelemente, Berlin. — 6. Lukačovič A., Čapek M., *Insekticídne hnojivá.* Záverečná zpráva 1956, dosiaľ neuverejnené. — 7. Mann P. J. G. a Quastel J. H., 1955, *Manganese metabolism in soils.* Nature 1958, 1954 (1946), ref. Scharrer K., Biochemie der Spurenelemente, Berlin. — 8. Menagarišvili A. D., 1950, *Roľ bora i mangana v povyšenii urožajnosti selskochozjajstvennych kultur na počvach Gruzii,* ref. Kolektív, Mikroelementy v žizni rastenij i životnych, Moskva. — 9. Nemec P., Zelinka J., Závodský L., 1952, Biologický sborník SAV 7, 5—6, 125. — 10. Schachtschabel P., 1955, *Beiträge zum Nährstoffgehalt der idealen Boden.* Vortrag gehalten auf der Hauptversammlung des Verbandes Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Vorschungsanstalten 1954 im Freudenstadt, ref. Scharrer K., Biochemie der Spurenelemente, Berlin. — 11. Scharrer K., 1955, *Biochemie der Spurenelemente,* Berlin. — 12. Stankovič Ľ., 1958, *Stanovenie chlóru v saturačnej kriede V—K a v chlórovaných bielkovinách.* Záverečná zpráva, dosiaľ neuverejnená. — 13. Spofa, patentná prihláška P 1156—45. Pat. věst. 33, 180 (1951). — 14. Školnik M. J., 1955, *Über die physiologische Rolle des Bors.* c. r. Acad. Sci USSR 1, res. Scharrer K., Biochemie der Spurenelemente, Berlin. — 15. Špinka J., 1948, Chemický obzor 23, 203. — 16. Vašátko J., Križan V., Chem. zvesti 7, 299—316 (1953). — 17. Vašátko J., Križan V., Lukačovič A., 1954, Chem. zvesti 8, 91—96 (1954) a Listy cukrov. 70, 202. — 18. Vlasjuk P. A., 1956, *Mikroelementy i radioaktivne izotopy v pitani rastenij.* Kijev. — 19. Weismann Ľ., Jasič J., Drgoň Š., 1956, Poľnohospodárstvo 6, 732—746.

ВЛИЯНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ НА БАЗЕ САТУРАЦИОННОГО В-К МЕЛА В КАЧЕСТВЕ РАЗЖИЖИТЕЛЯ, НА УРОЖАЙ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ И ПОВЫШЕНИЕ ВЫХОДА САХАРОЗЫ

Мы испытывали в течение пяти лет, т. е. в годах 1954—1958 на полевых опытах действие микроэлементов бора, марганца, меди и цинка, как и комплекса этих четырех микроэлементов на вегетацию сахарной свеклы и ее урожай. Отдельные микроэлементы, как и их комплексы, были дозированы на базе сатурационного В-К мела, в качестве разжижителя с прибавлением инсектицидов. Сатурационный В-К мел, как разжижитель, мы выорали потому, что в его состав входят очень мелкие частички, которые нам позволяют микроэлементы равномерно рассеять по всей площади почвы; кроме того нам сатурационный В-К мел позволяет соединить одновременно два агротехнических действия, а именно: удобрение с охраной растений.

Сам сатурационный В-К мел хотя и имеет инсектицидные свойства, которые однако можно усилить определенной придачей иных инсектицидных веществ.

С целью проверки положительного действия сатурационного В-К мела было в полевом опыте сравнено влияние комплекса без разжижения и влияние комплекса на базе сатурационного В-К мела, причем комплекс на базе сатурационного В-К мела про-

явился значительно благоприятнее. Оказалось, что вышеприведенные микроэлементы для наших обычных почв не имеют всегда положительное действие, если они дозируются каждый отдельно. Комплекс четырех микроэлементов, дозированный на базе сатурационного В-К мела, повысил выход сахара в течение пяти лет на семи разных почвах в среднем на 500 кг на 1 га. Особенно подчеркиваем здесь значение влияния сатурационного В-К мела в качестве разжижителя для микроэлементов и инсектицидов. Применением этого разжижителя возможно комбинировать удобрение микроэлементами с охраной свеклы во время прорывки. Это время оказалось самым выгодным для дозировки комплекса микроэлементов на свеклу. Соединение удобрения с одновременной охраной свеклы не вызывает больших расходов, которые оплатит многократ повышенный урожай.

Оказался пригодным комплекс в следующей комбинации на 1 га

В-К мел — — — — —	40—50 кг
H_3BO_3 — — — — —	0,6 кг
$MnSO_4 \cdot 7H_2O$ — — — —	0,6 кг
$CuSO_4 \cdot 5H_2O$ — — — —	0,25 кг
$ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ — — — —	0,25 кг

Этот комплекс был приготовлен размешиванием сатурационного В-К мела с водными растворами микроэлементов. После высушения этого препарата, он размельчается в шаровой мельнице при одновременной активизации примесью инсектицидных веществ.

Словацкая Академия наук,
Химический институт,
Братислава

THE INFLUENCE OF MICROELEMENTS ON THE BASIS OF V—K SATURATION CHALK AS A DISPERSING AGENT ON THE YIELD OF THE SUGAR BEET AND ON THE INCREASE OF THE YIELD OF SACCHAROSE

In the span of the five years between 1954—1958 the influence of microelements such as Boron, Manganese, Copper and Zinc as well as of the whole complex of the mentioned four microelements on the vegetation of the sugar beet and its yield were tested in field experiments. The separate microelements and their complexes were supplied on the basis of the V—K saturation Chalk in form of filling to which there were added insecticides. We chose saturation V—K chalk as a filling because it consists of very tiny particles which allow for the uniform dispersion of the microelements in the soil. Besides, saturation V—K chalk enables to combine two agricultural procedures, such as fertilizing and plant protection.

Saturation V—K chalk possesses some insecticide properties in itself but its efficiency in this respect can be increased by addition of other insecticides.

In order to verify the positive effect of the saturation V—K chalk the influence of the complex without filling was compared with that one of the complex supplied on the basis of the saturation V—K chalk. The latter was definitely more effective. The experiment showed that the involved microelements do not always prove efficient when supplied separately. However, the complex of the four microelements supplied on the basis of the saturation V—K chalk increased the yield os sugar on seven different soils in the

mentioned five years. The increase averaged 500 kg per 1 ha. The importance of the saturation V—K chalk is especially emphasized in its application as a filling for microelements as well as for insecticides. The application of this filling enables to fertilize the sugar beet at the same time with taking measures to protect it. All this can be done in the time of its filling This time proved to be the most favourable for application of this complex of microelements. With the mentioned combination of fertilizing and plant protection the costs are very low and the subsequent yield fully justifies its use.

This complex proved useful in the following combination per 1 ha:

V—K chalk	40 — 50 kg
H_3BO_3	0,6 kg
$MnSO_4 . 7 H_2O$	0,6 kg
$CuSO_4 . 5 H_2O$	0,25 kg
$ZnSO_4 . 7 H_2O$	0,25 kg

This complex was prepared wet and mixed with chalk. It was later ground in a ball-grinder at the simultaneous activization by insecticides.

Slovak Academy of Sciences, Institute of Chemistry, Bratislava

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 2, 1960

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

ROZDIELY V JATOČNÝCH VLASTNOSTIACH BIELYCH UŠĽACHTILÝCH OŠÍPANÝCH A ČIERNOSTRAKATÝCH KRÍŽENCOV

РАЗЛИЧИЕ В УБОЙНЫХ СВОЙСТВАХ БЕЛЫХ ПОРОДИСТЫХ СВИНЕЙ И ЧЕРНОПЕСТРЫХ ГИБРИДОВ

DIFFERENCES IN THE CARCASS QUALITIES OF WHITE THOROUGHBRED PIGS AND PIEBALD CROSSBREDS

Juraj Gabriš

Vysoká škola poľnohospodárska, Veterinárska fakulta v Košiciach

V chove ošípaných sa veľmi často používa úžitkové kríženie, ktoré sa považuje za výhodnejšie ako výkrm čistokrvných ošípaných. Vykonáva sa za rôznym účelom. Podľa Koubka (1955) cieľom úžitkového kríženia ošípaných je dosiahnuť vyššiu odolnosť potomstva pri zachovaní hospodársky odôvodnených prírastkov a pri úmernej spotrebe krmív. Podľa neho kríženec lepšie využívajú menej kvalitné krmivá, a preto úžitkové kríženie odporúča pre podmienky s horšou úrovňou výživy. Za dnešného stavu zásobovania krmivami môže byť tento dôvod dôležitým momentom pri zvyšovaní rentability výkrmu.

Pri úžitkovom krížení je v prvom rade potrebné poznať vlastnosti plemien, respektíve materiálu, ktorý sa na kríženie používa. Ak ide o niektoré plemeno alebo typ ošípaných v daných podmienkach nové, treba porovnať jeho vlastnosti s vlastnosťami plemena domáceho. U nás sa úžitkove krížilo už dávno, najmä na južnom pohraničí, pričom sa najčastejšie krížili biele ošípané s mangalicami, ale používali sa aj iné plemená, ako cornwallské, berkshirské a dokonca aj poland-chinské (písomné oznámenie prof. Kováča). Tieto kríženia súviseli s praktikou častého kríženia v susednom Maďarsku, kde sa otázkam úžitkového kríženia venovali sústavne, pričom sa najviac zaoberali využitím mangalice (Kertész — Horn a spol. 1953, Csire a spol. 1954, Horn 1955). Oproti ich výsledkom čiastočne iné výsledky sa získali pri krížení rozličných plemien ošípaných u nás (Herzig a spol. 1954, Gabriš a Žyla

1956, Kvapil 1956). Kováč, Koubek a Paříze k (1953) odporúčajú aj určité spôsoby kríženia bielych ušľachtilých ošípaných s inými plemenami, medzi nimi aj s ošípanými mirgorodskými.

Je známe, že aj u zvierat rovnakého pôvodu úpravou prostredia možno získať jatočné produkty rôznej kvality. To isté uvádza Kozlovskij (cit. Kvapil 1956) aj pre krížence. Obyčajne sa uvádza, že krížením sa zvyšuje plodnosť, živá váha prasiec pri narodení, ich životaschopnosť a zvyšujú sa prírastky, znižuje sa spotreba živín na jednotku prírastku a získava sa viac masti (Kudriavcev 1952, Ovsiannikov cit. Tomme a spol. 1953, Schmidt a Winzengruber 1935, Matiec a Solncev 1954, Reďkin 1952, Diačkov 1952 a iní).

V tomto príspevku ide o porovnanie výsledkov výkrmu bielych ušľachtilých ošípaných slovenského typu s čiernostrakatými krížencami masťového typu, šľachtenými prof. Kováčom na VŠP v Nitre, aby sa získal vhodný materiál na úžitkové kríženie.

MATERIÁL A METÓDA

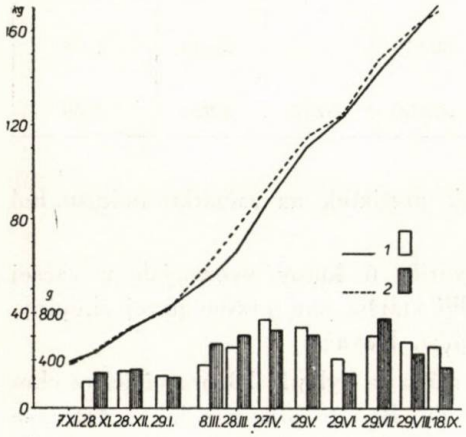
Pre porovnávací výkrm sme zostavili 2 skupiny prasiec po 6 kusoch. Skupiny boli ustajnené vedľa seba a boli kŕmené rovnakými dávkami krmív. Kŕmne dávky boli zostavené zo zemiakov, jačmenného, kukuričného a ovseného šrotu, kŕmnej múky, bielkovinovej zmesi a prechodne sa použili aj slnečnicové pokrutiny. Do váhy 90 kg dostávali ošípané aj šrotovanú ďatelinu. V zásobovaní krmivami boli výkyvy, takže v jednotlivých mesiacoch boli kŕmne dávky zložené zo všetkých krmív, v iných mesiacoch niektoré krmivá chýbali. Krmivá sa odvažovali pre každú skupinu osobitne do debny raz za týždeň, zemiaky

Tabuľka 1

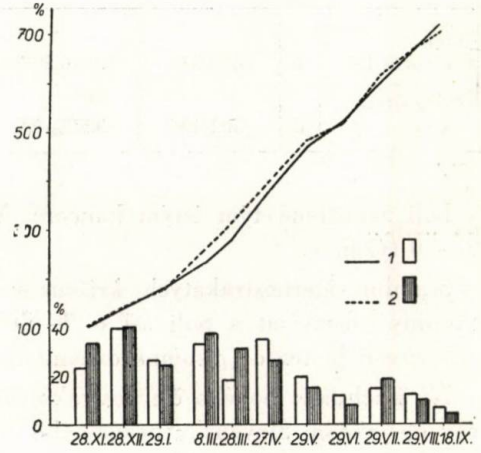
Výsledky výkrmu pokusných ošípaných

Skupina	Váha ošípaných v kg						Kŕmnych dní	Priem. denný prírastok kg	Priem. celkový prírastok kg
	pri zaradení do výkrmu			pri dokončení výkrmu					
	ks	spolu	priem.	ks	spolu	priem.			
biele ušľachtilé	6	143,25	23,92	6	1033	172,17	1764	0,504	148,25
čiernostrakaté	6	144,50	24,08	6	1017	169,50	1764	0,495	145,42

denne. V posledných troch mesiacoch výkrmu dostávali ošípané aj odstredené mlieko. Kŕmna dávka v marci 1957 bola v skupine čiernostrakatých krížencov vyššia o 30 kg jačmeňa pre personálne zmeny, ináč bola úplne rovnaká. Obsah živín v krmivách sa počítal podľa výsledkov rozborov, ktoré urobil SKSÚP v Bratislave. Obsah živín sa z takto získaných výsledkov vypočítal postupom uvedeným v *Metodách chemických rozborů krmiv* (1955), podľa prác Nehringa (1954), Tommea spol. (1954) a Herziga a spol. (1954).



Obr. 1. Postup výkrmu a histogramy denných prírastkov pokusných ošípaných; 1. biele ušľachtilé, 2. čiernostrakaté kríženec.



Obr. 2. Relatívne prírastky v percentách začiatočnej váhy a histogramy relatívnych prírastkov v percentách predchádzajúceho obdobia; 1. biele ušľachtilé, 2. čiernostrakaté kríženec.

Vykrmovalo sa na výskumnej stanici poľnohospodárskej v Malom Šariši. Prasce sme vážili raz mesačne, čiernostrakaté kríženec sme v niektorých mesiacoch vážili hromadne, celú skupinu naraz. Výkrm trval 294 dní, do váhy okolo 170 kg.

Skupiny boli zostavené 7. nov. 1956. Biele ušľachtilé ošípané vážili priemerne 19,33 kg, čiernostrakaté kríženec 18,00 kg. Vlastný výkrm sa začal po navyknutí si prasiec na zmenené miesto, a kŕmenie 28. nov. 1956, keď prasce obidvoch skupín vážili asi 24 kg. Skupina čiernostrakatých krížencov bola vyrovnanejšia. Prasce v nej boli kratšie, s kratšou hlavou, širším, akoby valcovitým trupom, stredne dlhými až kratšími končatinami, lesklou srsťou, pričom prevažovala čierna farba. Biele ušľachtilé prasce boli stredne dlhé, so stredne dlhou hlavou s primerane širokým a hlbokým trupom na stredne dlhých nohách.

Skupina bielych ušľachtilých ošípaných bola geneticky značne vyrovnaná. Prasiatka pochádzali od 4 plemenných prasníc-prvôstok, ktoré boli sestrami

Tabuľka 2

Spotreba živín počas celého výkrmu

Skupina	ks	Spotreba živín spolu		Celkový prírastok kg	Spotreba živín na 1 kg prírastku		
		stráviteľné bielkoviny kg	škrobové hodnoty kg		stráv. bielk. kg	škrobové hodnoty kg	prepočítané na jačmeň kg
biele ušľachtilé	6	499,312	3336,377	889,75	0,561	3,750	5,28
čiernostrakaté	6	502,406	3337,109	872,50	0,576	3,825	5,39

a boli zapustené tým istým kancom. Vek prasiatok na začiatku pokusu bol 9—10 týždňov.

Skupinu čiernostrakatých krížencov tvorilo 6 kusov vybraných z väčšej skupiny odstavčiat a boli asi o 7—10 dní staršie ako prasce prvej skupiny. Ich pôvod je tento (písomné oznámenie prof. Kováča):

Na šľachtenie nového čiernostrakatého stáda sa vybralo 13 prasničiek z chovov na južnom Slovensku neznámeho pôvodu. Boli to pravdepodobne kríženec medzi plemenami berkshire, mangalica, cornwall, poland-china a biele ušľachtilé. Prasničky boli vyrovnané po stránke exteriéru a úžitkovosti a boli ustáleného typu. Cieľom bolo vytvoriť plemenný materiál súci na úžitkové kríženie. Preto boli prasničky zapustené mirgorodským kancom línie Statnij a prasničky z tohto kríženia polokrvným mirgorodským kancom z F_1 línie Groznyj.

Výskumná stanica v Malom Šariši dostala k dispozícii polokrvné prasničky F_1 generácie a dve pôvodné prasnice, na ktoré sa používal mirgorodský kanec línie Kamyš.

V podstate teda ide o čiernostrakaté prasce po mirgorodskom kancovi.

Po vypočítaní priemerných váh skupín sa zisťoval aj rozdiel postupom podľa Hrubého (1950). Okrem priemerných denných prírastkov sa zisťoval aj relatívny rast v pomere k váhe na začiatku výkrmu a relatívny prírastok v pomere k váhe predchádzajúceho mesiaca. Vypočítala sa spotreba živín na 1 kg prírastku počas celého výkrmu aj v jednotlivých váhových kategóriách a doba potrebná na dosiahnutie určitého prírastku.

Po skončení výkrmu boli ošípané zabité na bitúnku v Košiciach. Zistila sa váha pred zabitím a po zabití, po opracovaní sa zistila mŕtva váha teplá a po 24 hod. váha po vychladnutí. Prasce boli krupónované, pričom váha krupónov a škrabkov sa počítala k váhe slaniny. Na zavesených polovičkách sa merala jatočná dĺžka trupu (od kaudálneho okraja tylovej kosti po kraniálny okraj

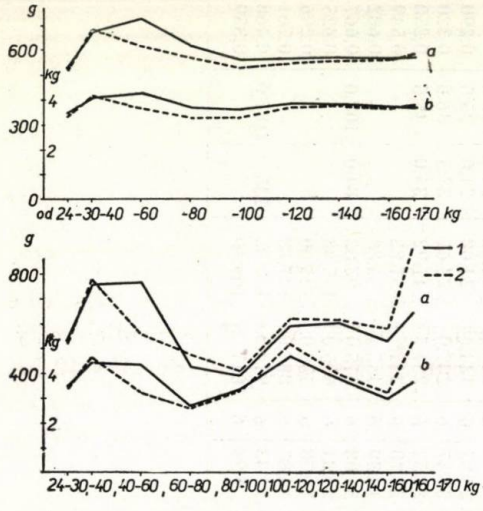
Tabuľka 3

Postup výkrmu pokusných ošípaných

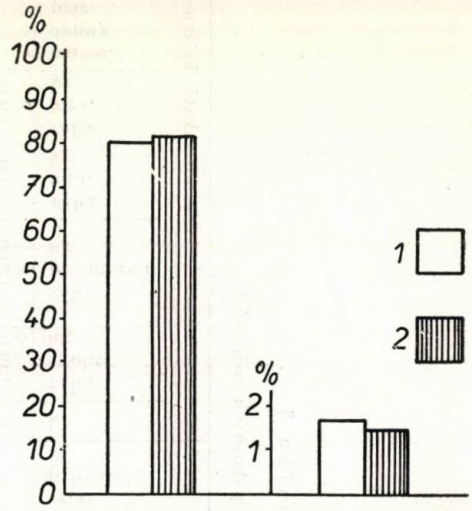
Dátum váženia	Biele ušľachtilé								Čiernostrakaté kríženec							
	ks	váha spolu kg	váha priemerná kg	váha min. kg	váha max. kg	priem. denný prír.	relat. rast váhy %	relat. prírastok %	ks	váha spolu kg	váha priemerná kg	váha min. kg	váha max. kg	priem. denný prír.	relat. rast váhy %	relat. prírastok %
7.11.1956	6	116	19,33	15	24,0				6	108,0	18,00	15,0	20,0			
28.11.1956	6	143,5	23.92	19,5	32,0	0,219	100,00	23.23	6	144,5	24,08	21,0	25,5	0,290	100.00	33,80
28.12.1956	6	200	33,33	28,5	41,5	0,314	139,37	39,37	6	202,0	33.67	27,5	36,0	0,320	139,73	39,79
29. 1. 1957	6	253	42,17	34,5	53,0	0,276	176,20	26.52	6	251,5	41,92	35,0	45,5	0,258	174,09	24,45
8. 3. 1957	6	337	56,17	47,0	69,0	0,368	234,82	33,20	6	347*	57,83			0,549	240,16	37.97
28. 3. 1957	6	399	66.50	50,0	80,0	0,516	278,01	18,39	6	455 0	75,83			0,682	314,88	31,12
27. 4. 1957	6	539	89,83	69	104	0,778	375,54	35,08	6	575,0	95,83	84,0	107,0	0,667	392,97	26.37
29. 5. 1957	6	670	111,67			0,683	466,84	24,31	6	695,0	115 83			0,625	481,02	20,09
29. 6. 1957	6	749	124,83	102,0	137	0.425	521.86	11,78	6	750,0	125 00			0.296	519,10	7,91
29. 7. 1957	6	860	149,33	110	162	0,617	599,20	14,83	6	887,0	147.83			0,761	613,91	18.27
25. 8. 1957	6	966	161,00	130	177	0.570	673,08	12.33	6	974,0	162,33	135	187,0	0.468	674,13	9,81
18. 9. 1957	6	1035	174,17			0,532	719,77	6,94	6	1017	169,10			0,359	703,90	4,41

* vážené 27. 2.

panvovej spony), dĺžka telovej dutiny (od kaudálneho okraja prvého rebra po kraniálny okraj panvovej spony) a hrúbka slaniny na kohútiku, na chrbte, na zadku (na 3 miestach na kožnom svale, z čoho sa vypočítal priemer) a na bruchu (priemer z merania na hrudníku, asi v strede brušnej dutiny a pri okraji panvy). K hrúbke slaniny sa pripočítavala aj hrúbka krupónu.



Obr. 3. Spotreba živín na 1 kg prírastku od začiatku výkrmu po dosiahnutie určitej váhy (hore) a v jednotlivých váhových katgóriách (dolu); a) stráviteľné bielkoviny, b) škrobové hodnoty; 1. biele ušľachtilé, 2. čiernostrakaté kríženec.



Obr. 4. Výťažnosť polovičiek a strata vychladnutím pokusných ošípaných; 1. biele ušľachtilé, 2. čiernostrakaté kríženec.

Na rozoberanie (búranie) sa brala polovička s chvostom. Rozoberalo sa spôsobom obvyklým v mäsokombináte, ktorý sa v podstate zhoduje s opisom práce podľa K o l d u a H ö k l a (1950). Rozdiel bol len v snímaní slaniny, ktorá sa brala rovným rezom a snímala sa až po koreň chvosta. Jednotlivé časti tela sa hneď po rozobraní opracovali obvyklým spôsobom pre prípravu udenárskeho tovaru a potom sa vážili. Na bôčiku sme hrúbku merali stupnicou vyrytou nožom na troch miestach, a to na dlaň od chrupky hrudnej kosti, uprostred a na dlaň od posledného cecka.

Z takto získaných hodnôt sme vypočítali výťažnosť ošípaných, straty vychladnutím, výťažnosť krupónov, výťažnosť masti (t. j. váhu slaniny, sadla, krupónov a škrabkov) a výťažnosť ostatného mäsa. Osobitne sme vyhodnotili výťažnosť jednotlivých častí tela, pomer masti a cenných mäsitých častí (šunka, pliecko, karé a krkovička), pomer cenných mäsitých častí a podradných častí (hlava, lalok, nožičky) a v pomere k nim aj výťažnosť bôčika.

Získané dáta sme spracovali variačno-štatisticky. Priemerné hodnoty sú v tabuľkách, ostatné vypočítané veličiny sme použili na výpočet preukaznosti rozdielov postupom podľa H r u b é h o (1950) pomocou *t* testu, pričom za preukazné sa považujú hodnoty, kde $P > 0{,}05$.

Rozdiely počas výkrmu

Za celé obdobie výkrmu, t. j. 294 dní, dosiahli biele ušľachtilé ošípané celkový prírastok 148,25 kg priemerne na kus, čiernostrakaté krížence o 2,84 kg menej. Priemerné denné prírastky boli v obidvoch skupinách skoro rovnaké (u bielych ušľachtilých 504 g, u čiernostrakatých krížencov 495 g).

Celková spotreba živín bola u bielych ušľachtilých ošípaných len nepatrne menšia. Priemerná spotreba živín na 1 kg prírastku však bola u nich už zreteľnejšia, a to pri stráviteľných bielkovinách o 0,015 kg, pri škrobových hodnotách o 0,075 kg. Podľa tohto by sa dalo povedať, že biele ušľachtilé ošípané boli cez celý výkrm o niečo rentabilnejšie, aj keď je rozdiel malý.

Inakší obraz sa javil pri sledovaní výkrmu. Spočiatku, t. j. asi do váhy 42 kg, boli prírastky u prasiec obidvoch skupín skoro rovnaké. V treťom mesiaci výkrmu sa váha krížencov dostala zreteľne nad hodnoty váh skupiny bielych

Tabuľka 4

Časové obdobia potrebné na dosiahnutie určitej živej váhy a denné prírastky v nich

Váhové kategórie	Prírastok	Biele ušľachtilé		Čiernostrakaté	
		dní	denný prírastok	dní	denný prírastok
24—30	6	19,11	0,314	18,78	0,319
24—40	16	53 89	0.297	54,78	0,292
24—60	36	107.17	0.336	94,71	0.380
24—80	56	137,12	0,408	126.47	0.443
24—100	76	164,64	0.462	156,85	0,485
24—120	96	201.33	0,477	196,27	0,489
24—140	116	237.28	0,488	232,87	0.498
24—160	136	271,93	0 500	270.16	0 503
24—170	146	290,60	0,502	296,50	0,492
24—30	6	19,11	0,314	18.78	0.319
30—40	10	34,78	0,288	36 00	0.278
40—60	20	53 28	0.375	39 93	0 501
60—80	20	29,95	0 668	31.74	0 630
80—100	20	27,52	0.727	30 40	0.658
100—120	20	36,69	0 545	39 42	0.507
120—140	20	35.95	0 556	36,60	0 546
140—160	20	34 65	0 577	37 29	0 536
160—170	10	18,67	0,536	26 34	0,380

ušľachtilých ošípaných a v ďalšom mesiaci sa rozdiel ešte zvýšil, takže v priemernej váhe bol až 9,33 kg. Rozdiel vo váhe nebol však preukazný.

Od apríla 1957 až do konca výkrmu boli prírastky u bielych ušľachtilých ošípaných vyššie (okrem júla), pričom bol rozdiel dostatočne zreteľný. Vo váhe 125 kg sa rozdiel medzi váhami ošípaných obidvoch skupín vyrovnal, potom sa prechodne znova ukázal a v poslednom mesiaci výkrmu klesla váha krížencov zreteľne pod váhu bielych ušľachtilých ošípaných.

Podobný je aj priebeh relatívneho rastu. Relatívne prírastky sa v obidvoch skupinách postupne, i keď nie rovnomerne, znižovali. Tu je jasnejšie vidieť, že asi od váhy 60 kg čiernostrakaté krížence priberali menej, kým u bielych ošípaných krivka relatívneho rastu mala rovnomernejší priebeh.

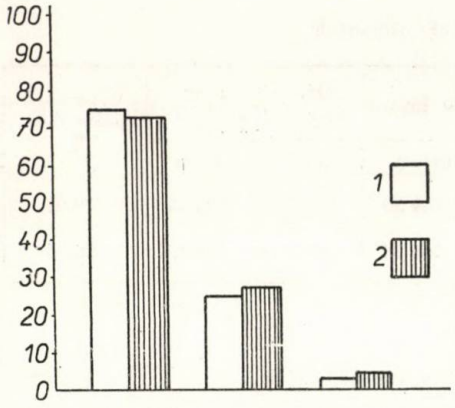
Z tabuľky 4 vyplýva, že do váhy 30 kg potrebovali biele ušľachtilé prasce nepatrne dlhšie časové obdobie na dosiahnutie rovnakého váhového prírastku, vo váhe 30—40 kg kratšie než čiernostrakaté krížence, avšak vo váhe od 40—60 kg potrebovali biele ošípané skoro o 14 dní viac na dosiahnutie priemerného prírastku 20 kg ako čiernostrakaté krížence. Od váhy 60 kg na dosiahnutie tohto prírastku potrebovali krížence o 1—3 dni viac ako biele ušľachtilé ošípané, pričom na posledných 10 kg potrebovali viac o 8 dní.

Tabuľka 5

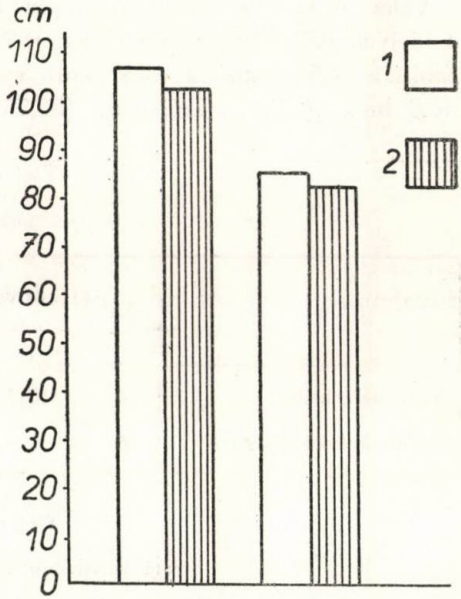
Spotreba živín na 1 kg prírastku v jednotlivých váhových kategóriách

Váhové kategórie	Prírastok kg	Biele ušľachtilé			Čiernostrakaté krížence		
		stráviteľné bielkoviny kg	škrobové hodnoty kg	jačmeň kg	stráviteľné bielkoviny kg	škrobové hodnoty kg	jačmeň kg
24—30	6	0.529	3,430	4,83	0,520	3,371	4,75
24—40	10	0,672	4,089	5,76	0.684	4.160	5,86
24—60	36	0,724	4,231	5,96	0,615	3.642	5,13
24—80	56	0 616	3,669	5,17	0,565	3,256	4,59
24—100	76	0.556	3.572	5,03	0.523	3,259	4,59
24—120	96	0.562	3,804	5.36	0.542	3.659	5,17
24—140	116	0,569	3,799	5.35	0.554	3,702	5.21
24—160	136	0 562	3,670	5,17	0.557	3,624	5.10
24—170	146	0,568	3,666	5,16	0,581	3,732	5,26
24—30	6	0,529	3,430	4.84	0,520	3.371	4,75
30—40	10	0,758	4,485	6,32	0,783	4.633	6 53
40—60	20	0,766	4,344	6,12	0,560	3.227	4.55
60—80	20	0,423	2,659	3,75	0,474	2,562	3.608
80—100	20	0.336	3.301	4,65	0,407	3.270	4,606
100—120	20	0.587	4.686	6,60	0.615	5.176	7,29
120—140	20	0,599	3,773	5,31	0.611	3.910	5,51
140—160	20	0.526	2,918	4,11	0,575	3,172	4,47
160—170	10	0,640	3,617	5,09	0,908	5,196	7,32

S týmto súhlasí aj výška denných prírastkov a spotreba živín na 1 kg prírastku v jednotlivých váhových kategóriách. Do váhy 40 kg prírastky boli len málo odlišné, podobne aj spotreba živín. Celkove prírastky u čiernostrakatých krížencov boli len vo váhe od 24—30 a od 40—60 kg vyššie. V ostatných váhových kategóriách boli nižšie, ale rozdiel vo váhe 40—60 kg bol značný. Spotreba živín, ktorá bola vo váhe 30—40 kg značne vysoká, začala u krížencov klesať, kým u bielych ušľachtilých sa spotreba stráviteľných bielkovín na 1 kg prírastku až do 60 kg ešte nepatrne zvýšila a spotreba škrobových hodnôt len nepatrne klesla. Až do váhy 60 kg sa v tejto skupine ošípaných ukázal prudký pokles spotreby živín so súčasne vyššími prírastkami. Vo váhach od 60 do 100 kg bola spotreba živín v obidvoch skupinách najnižšia, potom sa zas o niečo zvýšila do 120 kg a znovu klesla do 160 kg, pričom zníženie spotreby pri škrobových hodnotách bolo vyššie ako pri bielkovinách. Vo váhe od 160 do 170 kg sa spotreba živín značne zvýšila, najmä u krížencov. Celkove od 60 kg pri stráviteľných bielkovinách a od 80 kg pri škrobových hodnotách bola spotreba živín u bielych ušľachtilých ošípaných na 1 kg prírastku nižšia.



Obr. 5. Výťažnosť mäsa, masti a krupónov pokusných ošípaných; 1. biele ušľachtilé, 2. čiernostrakaté kríženec.



Obr. 6. Jatočná dĺžka trupu a dĺžka telovej dutiny pokusných ošípaných; 1. biele ušľachtilé, 2. čiernostrakaté kríženec.

Z uvedeného vyplýva, že čiernostrakaté kríženec, ktoré šľachtil prof. Kováč, rástli asi do váhy 40 kg rovnako ako biele ušľachtilé ošípané, potom od 40—60 kg rástli zreteľne rýchlejšie, pri nižšej spotrebe živín, a od 60 kg boli prírastky u bielych ušľachtilých ošípaných vyššie, pričom čiernostrakaté

kríženec postupne zaostávali v raste a od 160 kg sa u nich prírastky zreteľne znížili, z čoho možno usudzovať, že okolo tejto váhy sa už začalo u nich ukončovanie rastu, kým biele ušľachtilé ošípané ešte pokračovali v raste skoro rovnako intenzívne.

Rozdiely v jatočnom vyhodnotení

Váha ošípaných obidvoch skupín bola pred zabitím skoro rovnaká, a to u bielych ušľachtilých 169,50 kg, u čiernostrakatých krížencov 166,33 kg. Po zabití a vychladnutí sa váhy skoro vyrovnali (rozdiel bol len 1,22 kg). Výťažnosť bola vyššia u krížencov (80,75 %), kým u bielych ušľachtilých bola

Tabuľka 6

Výťažnosť pokusných ošípaných

Skupina	Ks	Živá váha kg		Mŕtva váha kg (po vychladnutí)		Výťažnosť polovičiek %
		spolu	priem.	spolu	priem.	
biele ušľachtilé	6	1017	169,50	813,30	135,55	79,97
čiernostrakaté kríženec	6	998	166,33	805,90	134,32	80,75

Tabuľka 7

Strata vychladnutím pokusných ošípaných

Skupina	Ks	Mŕtva váha teplá	Mŕtva váha studená	Strata vychladnutím	
				kg	%
biele ušľachtilé	6	825,80	813,30	12,50	1,51
čiernostrakaté kríženec	6	816,40	805,90	10,50	1,29

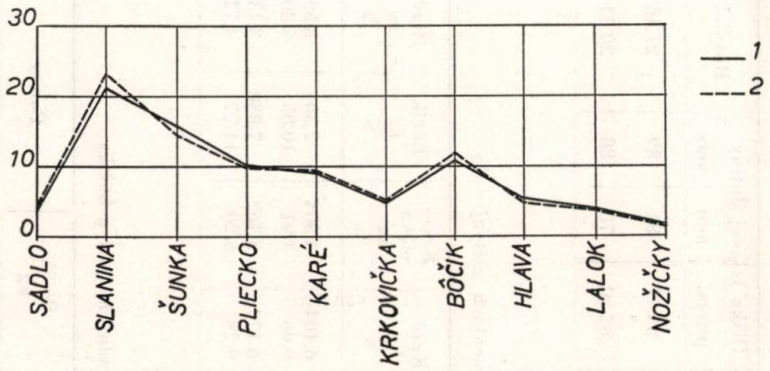
Tabuľka 8

Výťažnosť krupónov v percente mŕtvej váhy

Skupina	Ks	Mŕtva váha kg	Váha krupónov kg				Výťažnosť krupónov %
			spolu	priem.	min.	max.	
biele ušľachtilé	6	813,30	26,50	4,42	3,00	5,90	3,26
čiernostrakaté	6	805,90	34,10	5,68	4,50	6,50	4,23

o 0,78 % nižšia (79,97 %). Straty na váhe vychladnutím boli vyššie u bielych ušľachtilých ošípaných (1,51 %) než u čiernostrakatých kríženco v (1,29 %).

Nápadný rozdiel bol vo váhe krupónov. Čiernostrakaté kríženc e mali krupóny ťažšie priemerne o 2,26 kg. Váha ich krupónov bola 5,68 kg, u bielych ušľachtilých 4,42 kg. Rozdiel bol už preukazný. Pri pohmate koža čiernostrakatých kríženco v bola hrubšia a mäkšia „cestovitá", u bielych ošípaných bola tenšia, tuhšia a pružnejšia.



Obr. 7. Výťažnosť jednotlivých častí tela pokusných ošípaných; 1. biele ušľachtilé, 2. čiernostrakaté kríženc e.

Výťažnosť masti (správne tukového pletiva, t. j. slaniny a sadla s pripočítaním škrabkov a krupónov) bola u čiernostrakatých kríženco v vyššia o viac ako 2 %. Ak však prihliadneme na vyššiu váhu krupónov, rozdiel nebol taký veľký. Opačne to bolo pri výťažnosti ostatných častí tela (polovičky bez tukového pletiva).

Biele ušľachtilé ošípané mali trup dlhší. Jatočná dĺžka trupu bola u nich väčšia o 3,50 cm, telová dutina o 2,67 cm.

Celková výťažnosť masti, slaniny a sadla bola u čiernostrakatých kríženco v vyššia. U bielych ušľachtilých ošípaných mali vyššiu váhu a výťažnosť tie časti,

Tabuľka 9

Výťažnosť mäsa a masti v percentách mŕtvej váhy

Skupina	Ks	Mŕtva váha polovičiek kg	Výťažnosť mäsa		Výťažnosť masti	
			kg	%	kg	%
biele ušľachtilé	6	404,07	302,335	74,82	101,74	25,18
čiernostrakaté kríženc e	6	399,21	289,940	72,63	109,27	27,37

Tabuľka 10

Jatočná dĺžka trupu a dĺžka telovej dutiny pokusných ošípaných

Skupina	Ks	Jatočná dĺžka trupu			Dĺžka telovej dutiny			Rozdiel
		priem.	min.	max.	priem.	min.	max.	
biele ušľachtilé	6	106,33	103	109	85,17	81	89	21,16
čiernostrakaté	6	102,83	100	108	82,50	78	88	20,33

Tabuľka 11

Výťažnosť jednotlivých častí v percentách mŕtvej váhy

Skupina	Priemerná mŕtva váha polovičiek kg	Sadlo kg %	Slanina + krupón kg %	Šunka kg %	Pliecko kg %	Karé kg %	Krkovička kg %	Bôčik kg %	Hlava kg %	Lalok kg %	Nožičky kg %
biele ušľachtilé	67,345	2,613 3,88	14,343 21,30	10,733 15,94	6,785 10,07	6,104 9,06	3,304 4,91	7,304 10,85	3,503 5,20	2,608 3,87	1,038 1,54
čiernostrakaté	66,535	2,839 4,27	15,373 23,11	9,758 14,67	6,412 9,64	6,172 9,28	3,462 5,20	7,830 11,77	3,138 4,72	2,443 3,67	0,894 1,34

Tabuľka 12

Pomer cenných mäsitých častí, podradných častí a bôčika

Skupina	Cenné mäsité časti	Podradné časti	Bôčik kg	Pomer
biele ušľachtilé	161,55	42,875	43,825	1 : 0,265 : 0,271
čiernostrakaté	144,122	38,850	46,980	1 : 0,270 : 0,326

ktoré boli z končatín, t. j. šunka, pliecko a nožičky. Šunka u čiernostrakatých krížencov bola dobre zmäsnená, silnejšie pretučnená, mala peknú formu s jemnejšou kosťou, čo sa odrazilo aj na váhe nožičiek. Šunky boli u bielych ušľachtilých ošípaných o niečo dlhšie, ale dobre klenuté a menej pretučnené než u krížencov. Kosť bola o niečo silnejšia, pričom nohy boli dlhšie, čo vplývalo na vyššiu váhu nožičiek.

Prekvapujúcim výsledkom bolo, že váha karé a krkovičky, napriek tomu, že

Obr. 8. Bôčik a krkovička v priereze z bielej ušľachtilej ošípanej.

boli následkom kratšieho tela kratšie, bola u čiernostrakatých krížencov vyššia a ich výťažnosť tiež. Rozdiel bol spôsobený tvarom svalov v priereze, ktoré u krížencov boli širšie. Krkovička aj karé boli u nich dobre zmäsnené, mierne pretučnené. U bielych ušľachtilých boli tieto časti rovnako vysoké, ale užšie a menej pretučnené.

Bôčik bol u čiernostrakatých krížencov ťažší a hrubší. Bol dosť dobre zmäsnený a veľmi pretučnený, u bielych ušľachtilých bol dobre zmäsnený a dosť značne pretučnený. Rozdiel v pretučnení bol badateľný.

Podradné časti, t. j. hlava, lalok a nožičky boli absolútne aj relatívne ťažšie u bielych ušľachtilých ošípaných, čo súviselo s formou hlavy, dĺžkou končatín a hrúbkou ich kostí.

Rozdiely medzi časťami tela porovnávaných skupín ošípaných neboli preukazné.

Pri porovnaní pomeru cenných mäsitých častí a podradných častí vidíme, že pomer bol asi rovnaký v obidvoch skupinách. Podstatne užší bol však pomer cenných mäsitých častí a bôčika a aj pomer masti a mäsa u bielych ušľachtilých ošípaných. Z porovnania týchto pomerov vyplýva, že rozdiely vo výťažnosti jednotlivých častí tela zapríčinil najmä vyšší podiel masti a bôčika u čiernostrakatých krížencov, u ktorých boli aj bôčik a slanina značne hrubšie.

Bôčik bol na zadnej časti v obidvoch skupinách skoro rovnako hrubý. U krížencov však bol hrubší v prostrednej časti o 5,83 mm a najmä v prednej časti (o 8,84 mm). Pri prednej časti bol rozdiel v hrúbke bôčika až preukazný. Pritom hrúbka bôčika u bielych ošípaných varírovala v užšom rozpätí než u čiernostrakatých krížencov.

Slanina bola na všetkých meraných miestach hrubšia u čiernostrakatých krížencov. Pritom na kohútiku a na bruchu bol rozdiel až preukazný. Podobne ako pri hrúbke bôčika aj pri hrúbke slaniny bola u krížencov väčšia variačná šírka. Celkove bola u bielych ušľachtilých ošípaných slanina, čo do hrúbky, vyrovnanejšia než u krížencov, čo vidíme aj z toho, že rozdiel na miestach s najväčšou hrúbkou bol väčší a na tenších miestach sa skoro vyrovnal.

U dvoch prasničiek zo skupiny čiernostrakatých krížencov sme na mieste pod pigmentovanou kožou spozorovali aj silnú pigmentáciu tukového pletiva v miestach mliečnej žľazy a aj pigmentáciu pletiva mliečnej žľazy až do hĺbky asi 3 cm.

DISKUSIA

Nápadným javom počas výkrmu bolo, že biele ušľachtilé ošípané vo váhe od 40 do 60 kg zaostali vo výkrme za čiernostrakatými krížencami a aj spotreba

Tabuľka 13

Pomer masti a mäsa pokusných ošípaných

Skupina	Masť (slanina, sadlo a krupón) kg	Mäso (šunka, pliecko, karé, krkovička) kg	Pomer
biele ušľachtilé	101,74	161,555	1 : 1,588
čiernostrakaté	109,274	144,122	1 : 1,410

Tabuľka 14

Hrúbka bôčika pokusných ošípaných

Skupina	Ks	Hrúbka bôčika v mm									Priemer
		I			II			III			
		priem.	min.	max.	priem.	min.	max.	priem.	min.	max.	
biele ušľachtilé	6	58,33	54	67	43,50	35	50	42,17	35	48	48,00
čiernostrakaté	6	67,17	60	79	49,33	38	60	43,50	38	49	53,33

živín na 1 kg prírastku sa u nich v tomto čase zvýšila. Obsah živín v kŕmnej dávke u nich odpovedal v tomto období výkrmu norme podľa Herziga a spol. (1954). Podobný náznak zmiernenia rastu bolo badať aj v iných pokusoch, nebol však taký nápadný, ale po zmiernení rastu nasledovalo rovnako značné zvýšenie prírastkov a zmenšená spotreba krmív (Gabriš a Žyla 1956, Gabriš 1957). Bude preto účelné zistiť, či ide o jav náhodný alebo typický pre ošípané chované na Slovensku.

Výsledky výkrmu by sa dali porovnať s výsledkami výkrmu ošípaných mirgorodských, s ktorými okrem pôvodu po mirgorodskom kancovi mali čiernostrakaté kríženec čiastočne rovnaký pôvod aj pokiaľ ide o plemená, z ktorých vznikli (písomné oznámenie prof. Kováča, Kudriavcev 1948, Reďkin 1952). Boli to ošípané masťového typu. Ako sa ukázalo v priebehu výkrmu, zhodovali sa s mirgorodskými ošípanými aj v skoršom ukončovaní rastu. Kudriavcev (1948) uvádza, že medzi mirgorodskými a veľkými bielymi ošípanými nie sú vo výkrme podstatné rozdiely. Podľa Matieca a Solnceva (1954) mirgorodské ošípané zaostali v prírastkoch za veľkými bielymi ošípanými a boli typu masťového, veľké biele typu mäsovo-masťového. Pri úžitkovom krížení veľkých bielych ošípaných s mirgorodskými dosiahol Diačkov (1952) iba o málo vyššie prírastky u krížencov oproti veľkým bielym. Kudriavcev (1952) uviedol najlepšie výsledky z pokusných výkrmov krížencov, podľa ktorých kríženec za rovnaký čas dosiahli podstatne vyššiu váhu ako biele ošípané.

Vysvetliť jav, že čiernostrakaté kríženec v určitom období mladšieho veku rástli intenzívnejšie, by sa dalo aj tým, že ide o vplyv heterózy podľa Ovsiannikova (cit. Tomme a spol. 1953), Koubka (1955), Kvapila (1956) a iných. To, že u nich sa prírastky vo vyššej váhe so súčasným zhoršovaním využitia krmív zmenšovali, možno vysvetliť všeobecne známym javom, že pri vyššom ukladaní tuku sa spotreba živín na jednotku prí-

Tabuľka 15

Hrúbka slaniny pokusných ošípaných

Skupina	Ks	Na kohútiku			Na chrbte			Na zadku			Na bruchu		
		priem.	min.	max.	priem.	min.	max.	priem.	min.	max.	priem.	min.	max.
biele ušľachtilé	6	58,83	50	67	41,17	30	49	49,28	40,00	60,00	34,50	31,00	38,67
čiernostrakaté	6	67,83	59	77	44,00	36	54	51,50	35,33	65,00	41,83	35,33	47,33

rastku zvyšuje. Pozorovania prof. Kováča (písomné oznámenie) sa zhodujú s naším výsledkom v tom, že do 80 kg čiernostrakaté kríženec predstihli biele ušľachtilé ošípané v raste, potom priberali menej, čo odôvodňuje vyššou tvorbou tuku.

Vyššiu výťažnosť u mirgorodských ošípaných v pomere k veľkým bielym zistili Kudriavcev (1948) a Diačkov (1952), nižšiu Matiec a Solncev (1954). V literatúre sa častejšie uvádza vyššia výťažnosť u ošípaných masťového typu, s čím náš výsledok súhlasí. Aj v dĺžke telovej dutiny súhlasia naše výsledky s výsledkami Matieca a Solnceva (1954), podľa ktorých mirgorodské ošípané boli kratšie ako veľké biele. Uvedení autori zistili u mirgorodských ošípaných výskyt 14 párov rebier, u veľkých bielych 15 párov rebier, čo dosť značne ovplyvnilo dĺžku tela.

Diačkov (1952) zistil, že váha kože krížencov veľkých bielych s mirgorodskými ošípanými je o niečo väčšia ako u bielych, ale v obidvoch skupinách uvádza oproti našim zisteniam hodnotu viac než dvojnásbnú. Kudriavcev (1948) zistil, že mirgorodské ošípané majú výťažnosť kože 7 %, veľké biele 4,9 %, teda podobný pomer ako v našom pokuse, ale vyššie hodnoty. Herzig a spol. (1954) uvádza, že výťažnosť krupónov u ťažších bielych ošípaných má byť 2,8 %, čo súhlasí s našimi výsledkami.

Porovnanie výťažnosti masti a mäsa ukázalo, že čiernostrakaté kríženec majú väčší sklon k tukovosti. V tomto pokuse bola výťažnsť masti pomerne nižšia, ako sa udáva pre iné práce s bielymi ušľachtilými ošípanými (Páleník, Žuffa 1955, Landau, Majerčiak 1957, Gabriš 1957) a značne nižšia v pomere k mirgorodským ošípaným a ich krížencom (Kudriavcev 1948, Gončarenko 1954, Diačkov 1952, Matiec a Solncev 1954). Je prirodzené, že aj údaje o výťažnosti mäsa sa potom rôznia, a teda výťažnosť mäsa je nižšia ako v tomto prípade. Rovnaký pomer masti a mäsa zistili u bielych ušľachtilých ošípaných Gabriš a Žyla (1956). Že u bielych ušľachtilých aj u čiernostrakatých krížencov bolo pomerne nižšie percento masti a dobré zmäsnenie, možno vysvetliť tým, že pri výkrme sa použili kŕmne dávky s pomerne úzkym pomerom živín, takže mäsité časti sa mohli vyvíjať lepšie, resp. pre ukladanie tuku vo zvýšenej miere neboli podmienky.

Pokiaľ ide o váhu a pomer jednotlivých častí tela, súhlasia výsledky tohto pokusu s prácou Diačkova (1952) v tom, že biele ošípané mali mäsité časti ťažšie ako ošípané čiernostrakaté (u Diačkova kríženec bielych a mirgorodských ošípaných). Naše výsledky súhlasia aj čo do hrúbky slaniny s výsledkami Kudriavceva (1948), Diačkova (1952 a Gončarenka (1954) v tom, že slanina mirgorodských ošípaných a kríženc bola hrubšia ako u bielych ošípaných. Jedine v práci Matieca a Solnceva (1954) sa uvádza, že hrúbka slaniny na kohútiku, na chrbte a na hrudi je u mirgorodských menšia, ale na ostatných miestach tiež väčšia ako u veľkých bielych ošípaných.

Celkové porovnanie jatočných výsledkov nášho pokusu s inými prácami poukazuje na zhodu v tom, že čiernostrakaté kríženec, šľachtené prof. Kováčom, v porovnaní s bielymi ošípanými blížia sa svojimi vlastnosťami k ošípaným mirgorodského plemena a ich krížencom a zdajú sa vhodné na úžitkové kríženie.

ZÁVER

Urobili sme porovnávací výkrm bielych ušľachtilých ošípaných slovenského typu s čiernostrakatými krížencami, šľachtenými prof. Kováčom z VŠP v Nitre. V skupinách bolo po 6 kusov. Začiatočná váha bola okolo 24 kg, konečná skoro 170 kg. Výkrm trval 294 dní. Ukázalo sa, že:

1. priemerný denný prírastok u bielych ušľachtilých ošípaných bol nepatrne vyšší (504 g oproti 495 g) a spotreba živín na 1 kg prírastku o niečo nižšia;
2. v priebehu výkrmu sa ukázali rozdiely v intenzite rastu. Do váhy asi 40 kg rast a spotreba živín boli v obidvoch skupinách rovnaké. Vo váhe od 40 do 60 kg bol rast u čiernostrakatých krížencov rýchlejší a spotreba živín nižšia, od 60 kg rástli biele ušľachtilé ošípané o niečo rýchlejšie a spotrebovali o niečo menej živín na 1 kg prírastku ako čiernostrakaté kríženec.
3. Čiernostrakaté kríženec ukončovali rast skoršie ako biele ušľachtilé ošípané, a to od váhy asi 160 kg.
4. Čiernostrakaté kríženec boli na vzhľad typickými masťovými ošípanými. Boli kratšie, širšie a hlboké, na kratších končatinách, biele ušľachtilé boli dlhšie, hlboké, ale nie také široké, so stredne dlhými končatinami a so silnejšou kostrou.
5. Výťažnosť u čiernostrakatých krížencov bola o niečo vyššia, straty na váhe vychladnutím nižšie. Mali vyšší podiel masti ako biele ušľachtilé ošípané, od ktorých sa získalo viac mäsa. Čiernostrakaté kríženec mali hrubšiu slaninu a aj ťažšiu kožu, ktorá bola hrubšia a mäkká. Z cenných mäsitých častí boli u bielych ušľachtilých ošípaných ťažšie šunka a pliecko, u čiernostrakatých ošípaných bola ťažšia krkovička a karé. Aj bôčik bol u nich ťažší a hrubší. Podradné časti boli ťažšie u bielych ušľachtilých ošípaných.

Do redakcie došlo 5. januára 1959

LITERATÚRA

1. Csire L., Kovács J., Mentler L., 1954, *Adatok a mangalica keresztezesü F_1 kocák ivadeékainak hízékonyságáról.* Állatténysztés 3, 1, 10. — 2. Diačkov N. A., 1952, *Promyšlennoje skreščivanije svinej krupnoj beloj porody s chriakami različnych otečestvennych porod i porodnych grupp.* Sov. zootechnija, 6, 14. — 3. Gabriš J., 1957, *Zdokonalenie terajších plemien ošípaných s ohľadom na rôzne výrobné oblasti.* Záv. zpráva, Košice. — 4. Gabriš J., Žyla E., 1956, *Príspevok k otázke úžitkového kríženia ošípa-*

ných. Poľnohospodárstvo 3, 6, 785. — 5. Gončarenko P. P., 1954, *Výkrm ošípaných mirgorodského plemena.* Sov. věda-zemědělství, 4, 2, 269. — 6. Herzig J., Karakoz A., Koudela S., Landau L., Nakládal J., Páleník Š., 1954, *Výkrm hospodárskych zvierat a racionálna výroba mäsa.* ŠPN Bratislava. — 7. Herzig, Knor, Koudela, Podhradský, Řechka, 1954, *Základy krmnej techniky.* ŠPN Bratislava. — 8. Horn A., 1955, *Általános Állattényésztés.* Mezőgazdasági kiadó, Budapest. — 9. Hrubý K., 1950, *Variace a korelace v biologii.* Rozpravy II. tř. České akademie LX, 17, Praha. — 10. Kertész F., Horn A., Csire L., Berek G., Sándor I., 1955, *Vizsgálatok fehérhússertés és mangalica kocákkal végzett haszonmállateloállíto.* Állatténysztés 4, 1, 12. — 11. Kováč V., Koubek K., Pařízek M., 1953, *Chov prasat.* Učební texty vysokých škol. St. pedag. nakl. Praha. — 12. Koubek K., 1955, *Užitkové křížení prasat.* Za soc. zeměd. 5, 11, 4. — 13. Kudriavcev P. N., 1948, *Plemennoje delo v svinovodstve.* Ogiz-Seľchozgiz, Moskva. — 14. Kudriavcev P. N., 1952, *Užitkové křížení v chovu prasat.* Sov. věda-zeměd. 2, 4, 582. — 15. Kvapil O., 1956, *Výskum nejúčelnějšího užitkového křížení prasat.* Sborník ČSAZV Živoč. výroba XXIX, 6, 419. — 16. Landau L., Majerčiak P., 1957, *Účinok krátkodobého pôstu na váhové prírastky a využitie krmív u ošípaných vo výkrme.* Poľnohospodárstvo 4, 2, 209. — 17. Matiec M. I., Solncev K. M., 1954, *Otkormočnyje kačestva i osobennosti obmena veščestv rastuščich svinej raznych konstitucionaľnych tipov.* Trudy Vses. nauč. issl. inst. kormlenija s.-ch. životnych II, str. 197. — 18. *Metody chemických rozborů krmiv,* 1951, Brázda Praha. — 19. Nehring K., 1955, *Výživa zvierat a náuka o krmivách.* SVPL, Bratislava. — 20. Páleník Š., Žuffa A., 1955, *Vplyv veku pri kastrácii kančekov na výšku prírastkov, akosť mäsa a tuku.* Sborník sekcie poľnohosp. vied SAV I., časť 2, 338. — 21. Reďkin A. P., 1952, *Svinovodstvo,* Seľchozgiz, Moskva. — 22. Schmidt J., Winzengruber W., 1935, *Ueber die Gebrauchskreuzung der Berkshireschweines mit veredelten Landschweinen.* Ztschr. f. Schweinezucht 42, 51, 803. — 23. Tomme F., Ksanfopulo O. I., Sementovskaja N. M., 1953, *Perevarimosť kormov.* Seľchozgiz, Moskva.

РАЗЛИЧИЕ В УБОЙНЫХ СВОЙСТВАХ БЕЛЫХ ПОРОДИСТЫХ СВИНЕЙ И ЧЕРНОПЕСТРЫХ ГИБРИДОВ

Был проведен сравнительный откорм белых породистых свиней словацкого типа с чернопестрыми гибридами облагороженными проф. Ковачем из Сельскохозяйственного института в Нитре.

В группах было по 6 штук свиней. Начальный вес был около 24 кг, конечный почти 170 кг. Откорм продолжался 294 дня. Оказалось, что

1. среднесуточный привес был у белых породистых свиней незначительно выше (504 гр, против 495 гр), а затраты питательных веществ на 1 кг привеса в весе несколько ниже.

2. В продолжении откорма оказались разницы в интенсивности роста. До веса около 40 кг рост и потребление питательных веществ были в обеих группах одинаковые. В весе от 40 до 60 кг был рост у чернопестрых гибридов более быстрый, а затраты питательных веществ более низкие, от 60 кг росли белые породистые свиньи несколько быстрее и потребляли питательных веществ на 1 кг привеса в весе несколько меньше, чем чернопестрые гибриды.

3. Чернопестрые гибриды оканчивали рост скорее, чем белые породистые свиньи, а именно от веса около 160 кг.

4. Чернопестрые гибриды были на внешний вид типическими сальными свиньями. Были более короткими, более широкими и глубокими на более коротких конечностях, белые породистые были длиннее, глубокие, но не такие широкие и с среднедлинными конечностями и с более сильным скелетом.

5. Убойный вес у чернопестрых гибридов был несколько более высокий, потери в весе охлаждением более низкие. Они имели более высокий выход сала, чем белые породистые свиньи, от которых получалось больше мяса. Чернопестрые гибриды имели более грубое сало и более тяжелую кожу, которая у них была грубее и мягче. Из ценных мясистых частей были у белых породистых свиней тяжелее окорока и плечи, у чернопестрых свиней были тяжелее шея и корейка. А также бочек были у них тяжелее и грубее. Второстепенные части были тяжелее у белых породистых свиней.

Кафедра общей и специальной зоотехники Ветеринарного факультета Сельскохозяйственного института в Кошицах

DIFFERENCES IN THE CARCASS QUALITIES OF WHITE THOROUGHBRED PIGS AND PIEBALD CROSSBREDS

Comparative feeding test with white thoroughbred pigs of the Slovak type and piebald crosses, reared by Professor Kováč of the University of Agriculture in Nitra, was conducted. Six pigs in each group were submitted to test. The test started when the pigs weighed about 24 kg and lasted 294 days. In this period the pigs reached almost 170 kg. The test showed that.

1. the daily average weight gain was slightly higher (504 gr, and 495 gr resp.) in favour of the White Thoroughbreds which gave better food conversion figures zhown by the lower feed consumption per 1 kg of the weight gain.

2. Differences in the growth intensity were noticed in the course of the experiment. The growth rate and feed consumption kept at about the same level up to 40 kg of live weight. In the 40 kg — 60 kg range the growth rate of the Piebalds speeded up and their food consumption lowered in comparison with the Thoroughbreds which, on the other hand, showed the same tendency in the weight range of 160 kg up.

3. The piebald crosses completed their growth at about 160 kg, sooner than the Thorougbreds.

4. The Piebalds, assessed by visual appraisal, were typical bacon pigs. They were shorter, broader and deeper, and short limbed. The Thoroughbreds were longer, deeper but not so broad, with middle sized limbs and a strong skeleton.

5. The yield of the piebald crosses was slightly higher, their cooling-off loss lower. They yielded more bacon than the Thoroughbreds, which, in their turn, yielded more meat. The Piebalds yielded thicker bacon and heavier hide, thicker and softer in structure. The Thoroughbreds yielded heavier leg and breast, the Piebalds the neck and the flank. The Thoroughbreds yielded more of the low-priced parts of meat.

Department of the General and Special Zootechnic, University of Agriculture Košice

UNTERSCHIEDE DER SCHLACHTEIGENSCHAFTEN ZWISCHEN WEISSEN EDELSCHWEINEN UND SCHWARZSCHECKIGEN KREUZLINGEN

Es wurde eine Vergleichsmast weisser Edelschweine des slowakischen Typs mit schwarzscheckigen Kreuzlingen, die das Ergebnis einer Veredelungszucht von Prof. Kováč, Landwirtschaftliche Hochschule in Nitra, waren, durchgeführt. Den Versuchsgruppen wurden je 6 Schweine zugeteilt. Das Anfangsgewicht war rund 24 kg, das Endgewicht beinahle 170 kg. Die Mast dauerte 294 Tage.

Der Versuch zeitigte folgende Ergebnisse:

1. Die durchschnittliche tägliche Gewichtszunahme war bei den weissen Edelschweinen höher (504 g gegenüber 495 g) und der Futterverbrauch auf 1 kg Gewichtszunahme niedriger.

2. Im Verlaus der Mast haben sich folgende Unterschiede in der Wachstumsintensität gezeigt: Bis zu beinahe 40 kg des Lebendgewichtes war das Wachstum sowie der Futterverbrauch bei beiden Versuchsgruppen gleich. Bei Lebendgewichten von 40—60 kg war das Wachstum bei den schwarzscheckigen Kreuzlingen intensiver und der Futterverbrauch niedriger. Von 60 kg des Lebendgewichtes aufwärts wuchsen die weissen Edelschweine merklich schneller und verbrauchten weniger Futter auf 1 kg der Gewichtszunahme als die schwarzscheckigen Kreuzlinge.

3. Die schwarzscheckigen Kreuzlinge beendeten ihr Wachstum früher als die weissen Edelschweine, und zwar beim Lebendgewicht von ungefähr 160 kg.

4. Die schwarzscheckigen Kreuzlinge waren der Form nach typische Fettschweine. Sie waren kürzer, breiter, untersetzter und hatten kürzere Beine. Die weissen Edelschweine waren länger, tief, aber nicht so breit, besassen mittellange Beine und starken Knochenbau.

5. Der Schlachtertrag aus den schwarzscheckigen Kreuzlingen war etwas höher und die Gewichtsverluste nach dem Abkühlen niedriger. Diese Kreuzlinge bessassen ferner grösseren Anteil an Fett; von den weissen Edelschweinen andererseits wurde mehr Fleisch gewonnen. Ausserdem war der Speck der Kreuzlinge dicker, die Haut stärker, schwerer und weicher. Von den vollwertigen Fleischteilen waren bei den weissen Edelschweinen die Schinken und die Vorderschinken schwerer. Bei den schwarzscheckigen Kreuzlingen dagegen waren Kamm und Kotelett höher im Gewicht. Auch das Bauchfleisch war bei diesen Kreuzlingen schwerer und dicker. Die minderwertigen Fleischteile waren schwerer bei den weissen Edelschweinen.

Lehrstuhl für allgemeine und spezielle Zootechnik der veterinären Fakultät der Landwirtschaftlichen Hochschule in Košice

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 2, 1960

FYTOPATOLÓGIA

PROGNÓZA VÝSKYTOV, ROZVOJA A ŠKODLIVOSTI RAKOVINY ZEMIAKOV *(SYNCHYTRIUM ENDOBIOTICUM* [SCHILB.] PERC.) V ČESKOSLOVENSKU[1]

ПРОГНОЗ ВОЗМОЖНОСТИ ПОЯВЛЕНИЯ ОЧАГОВ РАКА КАРТОФЕЛЯ *(SYNCHYTRIUM ENDOBIOTICUM* [SCHILB.] PERC.), ЕГО РАЗВИТИЯ И ВРЕДОНОСНОСТИ В ЧЕХОСЛОВАКИИ

PROGNOSIS OF OCCURRENCE, DEVELOPMENT AND MALIGNITY OF BLACK SCAB *(SYNCHYTRIUM ENDOBIOTICUM* [SCHILB.] PERC.) IN CZECHOSLOVAKIA

Vít Bojňanský

Pobočka Československej akadémie pôdohospodárskych vied, Laboratórium ochrany rastlín, Ivanka pri Dunaji

ÚVOD

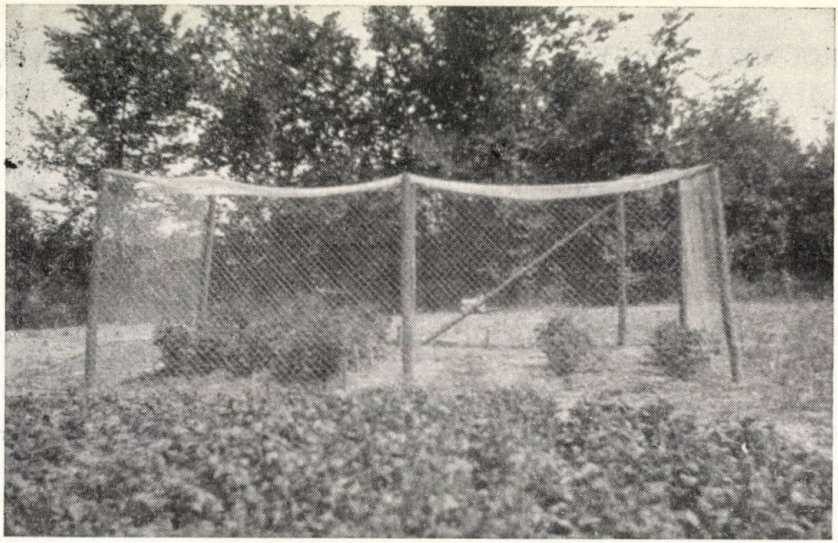
Problematika rakoviny zemiakov je na území celej Európy stále veľmi aktuálna a do nášho výskumného plánu bola zaradená z požiadaviek praxe.

Zameranie výskumných prác a potrebné metodiky boli stavané zo zorného uhla nerovnomernosti výskytov rakoviny v jednotlivých klimatických oblastiach, a to ako v Československu, tak aj v iných štátoch Európy. V podstate išlo o potvrdenie alebo vyvrátenie doterajšieho náhľadu, že pôvodca rakoviny nachádza pre svoju existenciu vhodné podmienky ako v chladných, tak aj v teplých oblastiach, ba až v subtropikách, čiže všade, kde sa pestujú zemiaky. Takéto názory odviedli v minulosti pozornosť výskumu od prebádania ekologických nárokov pôvodcu na prostredie, čo na viacerých úsekoch viedlo k sploštenému hodnoteniu biologických vlastností parazita a ich významu pre poľnohospodársku prax. O vplyve klímy a vôbec prostredia na uchytenie a rozvoj tejto choroby nebolo v literatúre ucelenejšej a podrobnejšej zprávy, iba kde-tu kusé zmienky alebo práce o samostatnom hodnotení

[1] Výťah zo záverečnej zprávy *Výskum biológie rakoviny zemiakov a boja proti nej*, ktorá vyjde r. 1960 vo vydavateľstve SAV v Bratislave pod titulom Ekológia a prognóza rakoviny zemiakov.

jednotlivých faktorov (teploty, vlhkosti, pôdnej reakcie). Hodnotenie jednotlivých faktorov mimo rámca prostredia (v laboratórnych pokusoch) viedlo ku skresleným a jednostranným záverom.

Experimentálne práce sa začali r. 1951 a skončili r. 1958. Išlo predovšetkým o poľné pokusy umiestené jednak v subarídnej suchšej a teplejšej oblasti južného Slovenska (Hurbanovo, Kráľová pri Senci, Bučany, Devínska



Obr. 1. Karanténna pokusná klietka v Kráľovej pri Senci. (Foto V. Bojňanský.)

Nová Ves, Kvetoslavovo a Pohronský Ruskov) a jednak v humídnej vlhkejšej oblasti stredného Slovenska (Švermovo).

Otázku vzniku a zániku rakoviny zemiakov v Horňanoch (1888—1896) sme považovali za veľmi zaujímavú a z vedeckého hľadiska za veľmi dôležitú. Prieskum klimatických záznamov za roky 1887—1912 ukázal, že v prvých rokoch výskytu rakoviny bolo vlhšie, chladnejšie počasie a že v období 1890—1899 bolo viacero rokov za sebou so zrážkami hlboko pod normál (700 mm) a so zvýšenou priemernou ročnou a letnou teplotou. Možno predpokladať, že rakovina v Horňanoch zanikla v suchších, teplejších, pre pôvodcu rakoviny menej vyhovujúcich rokoch (B o j ň a n s k ý 1957).

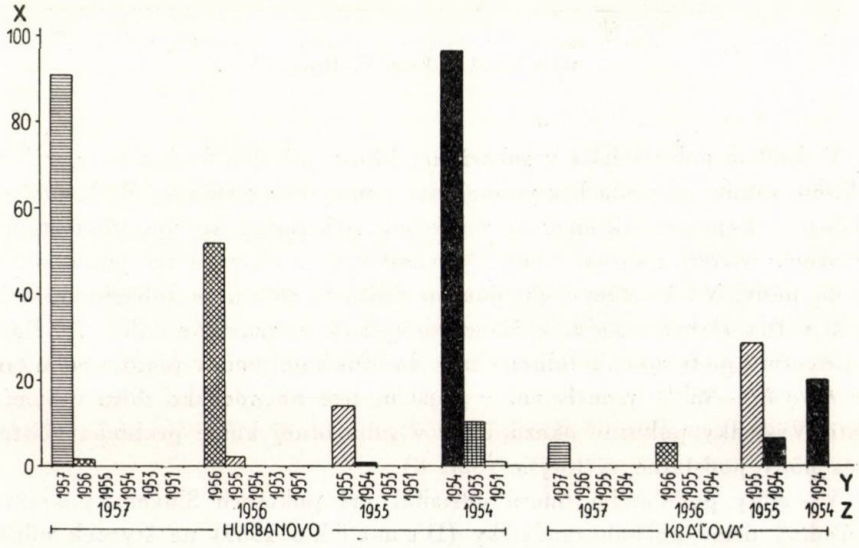
VÝSLEDKY EXPERIMENTÁLNYCH PRÁC

Aby sme experimentálne overili nároky parazita na prostredie a výklad zániku rakoviny zemiakov v Horňanoch, urobili sme niekoľko poľných pokusov, ktoré skončili s týmito výsledkami:

1. V pokusoch s výsadbou hľúz náchylných odrôd, vypestovaných v humídnej oblasti na pozemku veľmi silne zamorenom rakovinou, na nezamorenom pozemku na južnom Slovensku sa ani v jednom prípade nevyskytla rakovina.

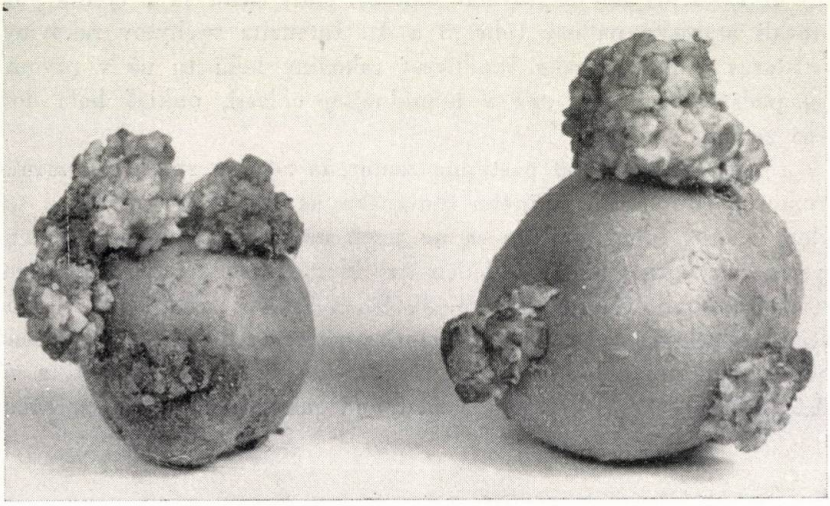
2. V poľných pokusoch na južnom Slovensku (obr. 1), kde sa na každý trs zemiakov použilo 5 kg pôdy z pozemku veľmi silne zamoreného rakovinou, sme v prvom roku dostali slabšie výskyty, v druhom roku veľmi slabé výskyty rakoviny a v treťom, prípadne v ďalších rokoch sa (až na ojedinelý prípad) už rakovina nevyskytovala (obr. 2). Dosť často sa v týchto pokusoch vyskytovali atypické nádory (obr. 3 a 4). Intenzita výskytov rakoviny, veľkosť nádorov a hospodárska škodlivosť rakoviny bola tu už v prvom roku pokusu podstatne menšia než v humídnejšej oblasti, odkiaľ bola dovezená pokusná zemina.

3. V rokoch 1951—1958 postupne zamorená zemina spolu s kontrolou nezamorenou pôdou bola z južného Slovenska na jar 1958 prevezená späť do humídnej oblasti (obr. 5), kde sa na jeseň ukázalo, že už po jednom roku (5 kg silne zamorenej pôdy na jeden trs) klesne v subarídnej oblasti južného Slovenska zamorenosť pôdy na 15—30 %, v treťom roku na 1 5—4 5 % a v ďalších rokoch na desatiny alebo stotiny percenta (obr. 6). Záverečná časť pokusu v humídnej oblasti overila výsledky zo subarídnej oblasti a súčasne povedala, že praktické očisťovanie pôdy od rakoviny prebieha v subarídnej



Obr. 2. Intenzita výskytov rakoviny zemiakov v subarídnej oblasti južného Slovenska na pôde umele silne zamorenej (50 kg totálne zamorenej pôdy na plochu 2 m², t. j. na 10 trsov zemiakov). *X* = váha nádorov v g z 10 trsov, *Y* = rok zamorenia pôdy, *Z* = pokusný rok.

klíme južného Slovenska aj pri silnej infekcii veľmi rýchlo (za 2—3 roky), kým proces absolútneho očisťovania prebieha pomalšie (za 5—7 rokov). V subarídnej klíme vytvára rakovina i pri silnom zdroji infekcie iba menšie nádory, ktoré nestačia udržať intenzitu zamoreného pozemku na pôvodnej výške, dochádza k rýchlemu očisťovaniu pozemku aj v tom prípade, keď sa každoročne pestujú náchylné odrody.



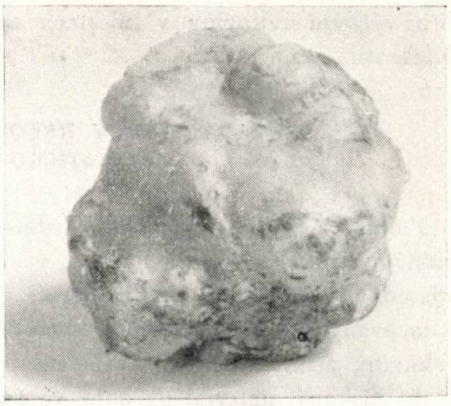
Obr. 3. Typické nádory rakoviny zemiakov vytvorené v humídnej oblasti (Švermovo 1954). (Foto V. Brna.)

4. V ďalšom pokuse bola v subarídnej klíme južného Slovenska a v humídnej klíme zamorená pôda bez pomiešania s miestnou zeminou. Pôda umiestená v oblasti s humídnou klímou si zachovala infekčnosť vo vysokom stupni aj po štyroch rokoch napriek tomu, že vzniknuté nádory sa na jeseň nevracali späť do pôdy. Vo štvrtom roku pokusu došlo v oblasti so subarídnou klímou buď k veľmi slabým, alebo k žiadnym výskytom rakoviny (obr. 7). Po vrátení pokusnej pôdy zo subarídnej klímy do humídnej bola v piatom roku tvorba nádorov o 85—95 % menšia než v pôde umiestenej rovnako dlho v humídnej oblasti. Výsledky pokusov ukazujú, že v subarídnej klíme prebieha očisťovací proces pôdy podstatne rýchlejšie (obr. 8).

5. Výsledky podobného smeru dosiahol pri pokusoch Slovenský kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky (D e m e č k o 1959) na štyroch miestach južného Slovenska (Devínska Nová Ves, Bučany, Kvetoslavov, Pohronský Ruskov) v rokoch 1955—1958, pri ktorých sa na jeden trs použilo asi 13,5 kg silne zamorenej pôdy. V prvom roku bol výskyt rakoviny dosť silný. Postupne

výskyt klesal, až v štvrtom roku bol veľmi slabý výskyt alebo sa už rakovina nevyskytla (obr. 9).

6. Okrem vykonaných pokusov možno na podporu domnienky, že subarídne oblasti sú pre uchytenie rozvoj a škodlivosť rakoviny menej priaznivé, uviesť aj niekoľko poznatkov z praxe. Každoročne je z hôr do nížin splavované veľké množstvo pôdy so zárodkami choroby a predsa sa v suchších a teplejších nížinách rakovina nevyskytuje. Po druhej svetovej vojne sa presťahoval väčší počet rodín z územia zamoreného rakovinou do subarídnej oblasti. Presídlenci previezli aj zemiaky zo zamorených pozemkov a predsa sa v príslušných obciach na južnom Slovensku rakovina dodnes nevyskytla. V povojnových rokoch došlo na Slovensku k viacerým neoficiálnym prevozom zemiakov nelegálnou cestou na južné Slovensko, avšak i to sa skončilo dodnes bez najmenšieho výskytu rakoviny. Od roku 1953 sa na južné Slovensko (do liehovarov, výkrmní a do väčších konzumných stredísk) každoročne oficiálne prevážajú prebytky úrody zemiakov zo zamorených obcí v množstve okolo 1500—2000 vagónov



Obr. 4. Hľuza bez očiek vytvorená v subarídnej oblasti južného Slovenska (Hurbanovo 1954). (Foto V. Brna.)

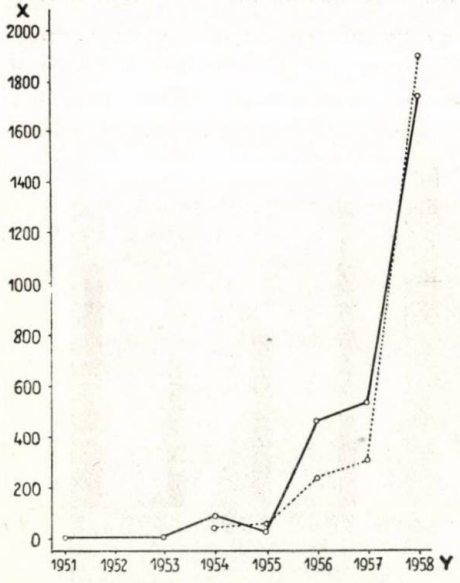
Obr. 5. Časť pokusného poľa vo Švermove pripravená na výsadbu (1958). (Foto V. Bojňanský.)

bez výskytu rakoviny v miestach spracovania týchto zemiakov alebo v ich blízkosti.

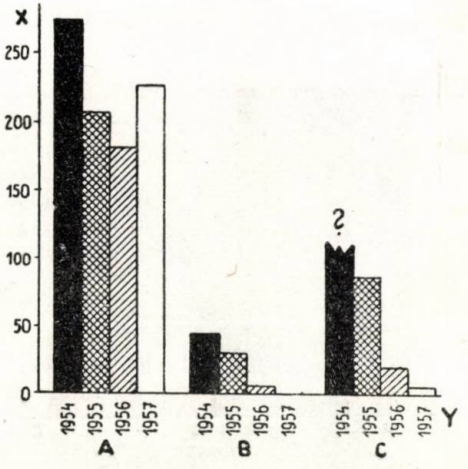
ANALÝZA VÝSKYTOV RAKOVINY ZEMIAKOVEJ Z HĽADISKA KLIMATICKO-GEOGRAFICKÉHO

Pokusy a poznatky z praxe dostatočne potvrdili nevhodnosť oblastí so subarídnym podnebím pre uchytenie, rozvoj a škodlivosť rakoviny. Aby sa získané výsledky mohli aplikovať do širšej praxe u nás i v zahraničí, bol získaný a spracovaný široký materiál o klimatických pomeroch, výskytoch a škodlivosti rakoviny zemiakov v Československu, ako aj v jednotlivých európskych štátoch. Získaný materiál ukazuje, že najviac obcí a ohnísk s výskytom rakoviny je v strednej Európe v horských a podhorských oblastiach.

Klimatický rozbor európskeho kontinentu ukázal, že horské a podhorské oblasti s bohatšími výskytmi rakoviny majú chladnejšie podnebie tak v lete ako v zime a stredné až väčšie množstvo zrážok. Zimy sú dosť dlhé, zoosporangie nemôžu klíčiť a ich zásoba sa do vegetácie nezmenšuje. Počas vegetácie nie sú



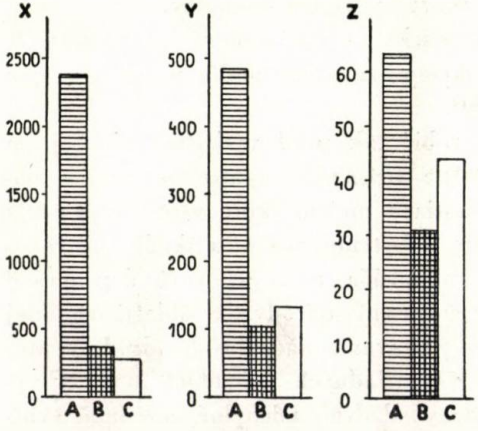
Obr. 6. Intenzita výskytov rakoviny zemiakov v humídnej oblasti (Švermovo) na pôde postupne infikovanej v rokoch 1951—1958, v subarídnej oblasti (50 kg totálne zamorenej pôdy na 2 m²) a na jar r. 1958 umiestenej v humídnej oblasti. *X* = váha nádorov v g z 10 trsov, *Y* = rok zamorenia pôdy. ——— = Hurbanovo, — — — — ——— = Kráľová.



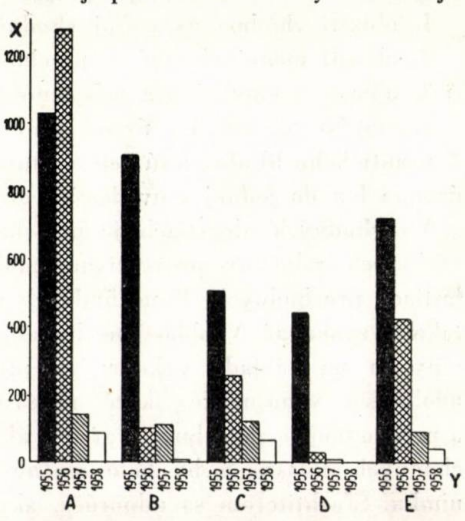
Obr. 7. Intenzita výskytu rakoviny zemiakov na totálne zamorenej pôde umiestenej r. 1954 v humídnej (A) a subarídnej (B,C) oblasti Slovenska. *X* = váha nádorov v g z 8 trsov. A = Švermovo, B = Kráľová, C = Hurbanovo.

teploty, okrem väčších nížin, také vysoké a plne vyhovujú požiadavkám parazita. Z týchto dôvodov vystupuje tu škodlivosť choroby veľmi vážne. V nížinných teplejších oblastiach nášho štátu dlhšia a teplejšia jeseň a skoršia jar poskytuje zoosporangiám vhodné podmienky pre klíčenie dlhý čas aj mimo obdobia vegetácie, keď zoosporangie klíčia „naprázdno" a nenajdúc hostiteľa hynú. Týmto sa veľmi vyčerpáva zdroj infekcie, pôda sa rýchlo očisťuje od zárodkov, vo vegetácii vznikajú menej početné infekcie a škodlivosť choroby je menšia. V lete sa škodlivo uplatňujú aj vyššie teploty. Trvanlivosť výskytov rakoviny je tu veľmi labilná. V podhorských oblastiach na okraji teplejších nížin ukáže sa rakovina najmä v rokoch mimoriadne priaznivých (chladnejších a vlhších), ktoré dovolia parazitovi, aby sa reprezentoval. Hospodárska škodlivosť je tu taká malá, že nemá praktický význam. So stúpaním nadmorských výšok vzrastá u nás nebezpečenstvo výskytu a škodlivosti. Na základe rozborov situácie možno povedať, že pre úspešné uchytenie, rozvoj a škodlivosť rakoviny rozhodujúcim faktorom je teplota, avšak nielen vyššie letné teploty, ako to udávajú Zakopal a Spitzová (1959), ale aj mierne zimné teploty, ktoré vyčerpávajú zásoby zoosporangií v pôde.

Okrem teploty a vlhkosti, ktoré sa ukazujú najdôležitejšími a rozhodujúcimi faktormi, o úspešnom alebo neúspešnom rozvoji pôvodcu rakoviny rozhodujú



Obr. 8. Intenzita výskytu rakoviny zemiakov r. 1958 na totálne zamorenej pôde umiestenej v rokoch 1954—1957 v humídnej (a) a subarídnej (b, c) oblasti Slovenska a r. 1958 umiestenej spoločne v humídnej, pre rakovinu veľmi vhodnej oblasti (Švermovo). X = váha nádorov v g z 12 trsov, A = Švermovo, B = Kráľová, C = Hurbanovo, Y = počet nádorov, z = počet hľúz s výskytom rakovinových nádorov.



Obr. 9. Intenzita výskytu rakoviny zemiakov v subarídnej oblasti v rokoch 1955—1958 na pôde umele veľmi silne zamorenej rakovinou r. 1955 (13,5 kg totálne zamorenej pôdy na trs zemiakov). X = váha nádorov v g zo 16 trsov zemiakov, Y = rok pokusu, A = Bučany, B = Kvetoslavov, C = Dev. Nová Ves, D = Pohronský Ruskov, E = priemer ABCD.

ešte niektoré ďalšie faktory, a to najmä pôdna reakcia, typ a druh pôdy, agrotechnika, azda aj antagonisti a iné faktory. Podľa pokusov D o r o ž k i n a (1959) je pre klíčenie zoosporangií najvhodnejšia neutrálna reakcia. Horské a podhorské oblasti strednej a východnej Európy majú prevažne kyslé pôdy, v ktorých klíčia zoosporangie pomalšie, preto sa množstvo zoosporangií v pôde tak rýchlo nedčerpáva a očisťovanie zamorených pozemkov je pomalšie než v nížinách, kde prevládajú pôdy s neutrálnou alebo slabo alkalickou reakciou.

Zhodnotenie výskytov rakoviny zemiakov z hľadiska klimaticko-geografického ukázalo, že pôvodca rakoviny si v našich pomeroch nárokuje klímu, ktorú možno charakterizovať asi takto: nižšie letné teploty (pod 18 ^{0}C), dlhšie a hlbšie zimy (160 a viac dní s teplotou pod 5 C^0), väčšie množstvo zrážok (ročne nad 700—800 mm z čoho väčšina spadne v lete), dostatočne vzdušnú ale extenzívne obrábanú pôdu s kyslejšou reakciou a chudobnými osevnými postupmi, kde prichádzajú zemiaky každý druhý, tretí rok.

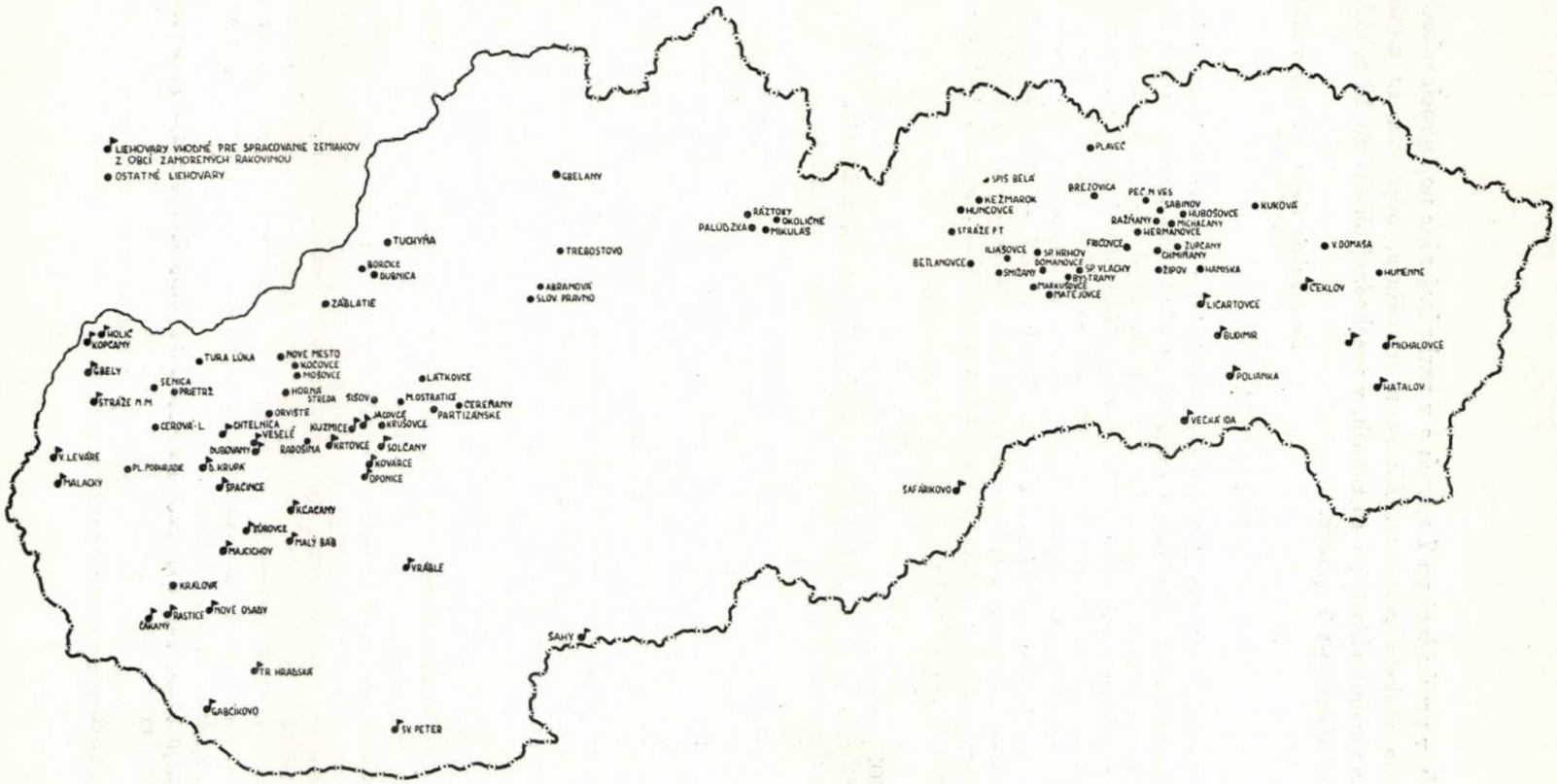
Na základe poznatkov z pokusov z rozboru situácie na európskej pôde, ako aj po využití a lepšom objasnení výsledkov iných autorov, možno podľa bioekologických nárokov parazita na prostredie postaviť prognózu výskytov rakoviny zemiakov. V rámci tejto prognózy sme vymedzili:

1. oblasti vhodné, až veľmi vhodné pre uchytenie a rozvoj rakoviny,
2. oblasti menej vhodné či prechodné,
3. oblasti nevhodné pre uchytenie a rozvoj pôvodcu rakoviny.

Jednotlivé oblasti na území Československa sú znázornené na mapke 1. Z praktického hľadiska sú celé územia okresov zaradené podľa prevahy svojho územia len do jednej z uvedených oblastí.

Vo vhodných oblastiach je potrebné robiť tak pred výskytmi, ako aj po výskytoch rakoviny preventívne, podstatne prísnejšie opatrenia, než v oblastiach prechodných. V nevhodných oblastiach možno skoro všetky opatrenia takmer zanedbať. V oblasti nevhodnej pre uchytenie, rozvoj a škodlivosť rakoviny sa na základe vykonaných prác odporúča pestovať voči degenerácii odolnejšie, výnosnejšie, skoré, rakovine náchylné odrody. V oblasti vhodnej a prechodnej je potrebné trvať na zákaze pestovania náchylných odrôd. V prechodných oblastiach by bolo možné v mimoriadnych prípadoch povoliť výnimku. Šľachtiteľom sa odporúča, aby nevyhadzovali náchylné, ale ináč vynikajúce kríženec hneď na začiatku svojej práce.

Z hľadiska fytokaranténneho sa odporúča riešiť otázky boja proti rakovine podľa jednotlivých ekologicko-geografických zón. Prebytky úrody zo zamorených obcí je lepšie spracovať alebo skonzumovať v nevhodných oblastiach pre výskyt rakoviny než v oblastiach nezamorených, ale ležiacich vo vhodnej alebo prechodnej oblasti (mapka 2). K preskúšaniu zamorených pozemkov na prítomnosť životaschopných zoosporangií sa odporúča pristúpiť vo vhodnej oblasti



Mapka 2. Rozmiestenie liehovarov na Slovensku a vyznačenie liehovarov vhodných pre spracovanie zemiakov z obcí zamorených rakovinou.

po 10 rokoch, v prechodnej po 7 rokoch a v nevhodnej zóne po štyroch rokoch od posledného výskytu rakoviny. Ak sa nepreskúšava, odporúča sa zrušiť karanténu vo vhodnej oblasti po 15 rokoch, v prechodnej oblasti po 10 rokoch a v nevhodnej oblasti po 7 rokoch.

Do redakcie došlo 31. marca 1959

LITERATÚRA

1. Bojňanský V., 1957, *Das Auftreten und Verschwinden des von Schilberszky beschriebenen Kartoffelkrebses [Synchytrium endobioticum (Schilb.) Perc.]* in der Slowakei. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. Berlin 11, 109—114. — 2. Demečko J., 1959, *Výsledky pokusov s rakovinou zemiakov v subarídnej oblasti južného Slovenska.* Sborník ČSAZV — Rostlinná výroba, 5, (6), 819—826. — 3. Dorožkin N. A., 1959, *Biologické zdůvodnení agrotechnických způsobů boje s původcem rakoviny brambor [Synchytrium endobioticum (Schilb.) Perc].* Sborník ČSAZV — Rostlinná výroba, 5, (6), 802, 803. — 4. Zakopal J., Spitzová B., 1959, *Vliv teploty na průběh infekce letními zoosporami rakoviny bramborů Synchytrium endobioticum.* Sborník ČSAZV — Rostlinná výroba, 5 (6), 796—801.

ПРОГНОЗ ВОЗМОЖНОСТИ ПОЯВЛЕНИЯ ОЧАГОВ РАКА КАРТОФЕЛЯ (*SYNCHYTRIUM ENDOBIOTICUM* [SCHILB.] PERC.). ЕГО РАЗВИТИЯ И ВРЕДОНОСНОСТИ В ЧЕХОСЛОВАКИИ

Сравнительно быстрое распространение рака картофеля, который и в настоящее время продолжает проникать в новые области различных государств, способствовало установлению мнения, что это заболевание может распространяться и вредить повсюду, где возделывается картофель.

Опыты проведенные в 1951—1957 гг. в южной Словакии дали следующие результаты:

1. Количество зооспорангиев, попадающих в почву с посадочным материалом, в условиях южной Словакии не в состоянии вызвать заметных инфекций, вследствие чего раковые наросты не образуются.

2. Даже при очень сильном искусственном заражении почвы в южной Словакии признаки рака проявляются слабо, наблюдается образование лишь нетипичных наростов и деформация глазков.

3. Практическое очищение почвы от покоющихся зооспорангиев рака при очень сильном заражении почвы в этих условиях происходит через 2—3 года.

4. Вредоносность рака в субаридных областях не имеет экономического значения.

Параллельные и заключительные опыты, проведенные в гумидной области средней Словакии (Швермово) подтвердили, что в этой области очищение почвы протекает медленно, нетипичные наросты образуются редко и то лишь в исключительно сухие годы. Эти опыты подтверждают также правильность результатов опытов, поставленных в субаридной области, где абсолютное очищение почвы от покоющихся зооспорангиев рака картофеля наступает через 6—8 лет.

Результаты наших полевых опытов в субаридной и гумидной областях были проверены и подтверждены лабораторными анализами почвы на наличие покоющихся зооспорангиев, а также полевыми опытами, проведенными Словацким контрольным и испытательным сельскохозяйственным институтом.

Анализ очагов рака картофеля, имеющихся в Европе, показал, что преобладающее их количество, имеющее серьезное хозяйственное значение, расположено в высоких горных и пригорных областях. В ниже лежащих пригорных областях очаги рака встречаются реже и имеют меньшее экономическое значение. В низменностях теплых областей рак картофеля не распространен.

Оценка очагов, рака картофеля проведенная с экологической точки зрения показала, что возбудитель рака требует следующих условий среды: низкие летние температуры (ниже 18 °C), продолжительную и суровую зиму (160 и больше дней с температурой ниже 5 °C), значительное количество осадков (свыше 700—800 мм за год, при выпадении преобладающего количества в летний период), достаточную аэрацию почвы, экстенсивный способ ее обработки, кислую почвенную реакцию и примитивный севооборот, при котором культура картофеля включается каждые 2—2 года. В областях с более теплым и мягким климатом прорастание зооспорангиев протекает интенсивнее, причем возможность прорастания имеется не только в течение самого вегетационного периода, вследствие чего их резерв в почве быстро исчерпывается, процесс очищения почвы ускоряется, интенсивность инфекции, образование наростов и новых зооспорангиев понижается, в связи с чем вредоносность заболевания ослабевает или же теряет совсем свое хозяйственное значение. В горных областях с продолжительной зимой, в течение которой покоющиеся зооспорангии как бы консервируются в почве, очищение почвы происходит медленно.

На основании приобретенного опыта появилась возможность составить карты прогноза распространения рака картофеля, причем были установлены три зоны:

1. Зона благоприятная для распространения рака,
2. Зона менее благоприятная или переходная и
3. Зона неблагоприятная.

В отдельной главе разбирается вопрос влияния рака картофеля на селекционные работы и отражение этого в практике. Рекомендуется более снисходительной подход к вопросу выведения ракоустойчивых сортов, а именно, в том смысле, что не следует отбрасывать, весь восприимчивый материал. Ранние гибриды картофеля рекомендуется подвергать дальнейшим испытаниям, не считаясь с признаком восприимчивости по отношению к раку, и, в случае обнаружения у них ценных хозяйственных качеств, разрешать их репродукцию и возделывание в субаридной области.

Изучение рака картофеля существенно дополнило имевшиеся до сих пор данные о биологии паразита, в связи с чем появилась необходимость пересмотреть и изменить существующие в настоящее время фитокарантинные мероприятия.

Филиал Чехословацкой академии сельскохозяйственных наук,
Лаборатория защиты растений
Иванка при Дунаи

PROGNOSIS OF OCCURRENCE, DEVELOPMENT AND MALIGNITY OF BLACK SCAB (*SYNCHYTRIUM ENDOBIOTICUM* [SCHILB.] PERC.) IN CZECHOSLOVAKIA

The relatively quick and still existing spreading of the black scab disease in countries which were not infested until recently led to the general view that the black scab disease might occur and exert its noxious influence wherever potatoes are grown.

Experiments conducted from 1951 to 1957 at Hurbanovo and Králová pri Senci in the south of Slovakia proved that:

1. the quantity of zoosporangia contaminating the soil via potato seed does not suffice to cause observable infection and thus no formation of wart-like tumours takes place,
2. even a strong contamination of the soil results only in a slight occurrence of the black scab disease and leads to formation of atypical warts and to bud deformations,
3. persistent zoosporangia practically cease to exist two or three years after a strong contamination of the soil,
4. malignity of the black scab disease in the subarid areas is economically insignificant.

Parallel experiments conducted in the humid area of Middle Slovakia (Švermovo) proved that the time until the soil is free from all persistent zoosporangia is rather long there, atypical warts are formed rarely and only in years of lower precipitation. These experiments confirmed that the results obtained in the subarid area are reliable and that the soil in subarid aeras alears absolutey free from the persistent zoosporangia after some six or eight years.

The results of our field experiments in subarid and humid areas were verified by laboratory analyses of the soil (the criterion was the amount of the persistent zoosporangia) and by field tests conducted by Slovak Agriculture Control and Testing Institute.

The studies of the known occurrence of the black scab disease showed that the most numerous and economically important is the occurrence in higher located mountainous and hillside areas. The occurrence in the lower located areas is less frequent, whereas the warm flat-country areas do not show any occurrence of this parasite.

The ecologic analysis of the black scab disease showed that its agent prefers the following type of climate: lower summer temperatures (below 18°C), longer and harder winters with 160 or more days below 5 °C, precipitation of more than 700—800 mm a year (mostly in summer), sufficiently aerated and extensively tilled soil of higher acidity, low crop rotation with potatoes once in two or three years. In areas of warmer and milder climate the zoosporangia germinate also outside of the vegetation period, thier amount diminishes and the soil can be brought under control in a shorter time. Consequently, the occurrence of infections, wart formations and new zoosporangia drops and the economic noxiousness of the disease is insignificant or none. The situation is quite different in mountainous areas where all these processes are slow and favour the spreading of the zoosporangia.

The mentioned facts were the base of prognostic maps which are divided into three zones:

1. the zone which is suitable for the black scab disease occurrence,
2. the less suitable or transition zone,
3. the non-suitable zone.

The insluence of the black scab disease on the cultivation of potatoes is dealt with in a special chapter. A more liberal method of scab-proof potato cultivation is recommended. Not all susceptible material should be discarded but the early crosses are to be followed regardless of their susceptibility. In case they possess other economically valuable properties their growing in subarid areas should be allowed.

Obtained data contribute to our knowledge of the biology of the parasite and it seems advisable to complete our phytoquarantine regulations accordingly.

Branch Establishment of the Czechoslovak Academy of Agricultural Sciences, Laboratory of Plant Protection Ivanka pri Dunaji

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 2, 1960

ZPRÁVY A REFERÁTY

HNOJENIE KUKURICE NA ZRNO

(PREDBEŽNÁ ZPRÁVA)

УДОБРЕНИЕ КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО

GRAIN CORN FERTILIZING

Juraj Truksa

Pobočka Československej akadémie pôdohospodárskych vied, Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

ÚVOD

I keď zahraničná odborná literatúra venuje problému hnojenia kukurice na zrno dosť pozornosti, predsa však táto otázka ostáva neuzavrená. Je to tak najmä pre veľkú variabilitu kukurice v nárokoch na živiny, ktorá je spôsobená jednak odlišnými pedoklimatickými podmienkami v rôznych miestach pestovania a jednak pomerne veľkými rozdielmi v nárokoch rôznych sort alebo skupín na jednotlivé živiny.

Rôznosť nárokov na množstvo živín možno vidieť z citácií týchto autorov: Soubier a Gadet (1953) pri úrode 50 q/ha uvádzajú 125 kg N, 50 kg P_2O_5, 75—100 kg K_2O, pričom na 1 q zrna pripadá 2,5 kg N, 1 kg P_2O_5 a 1,5—2 kg K_2O a pomer N:P:K je 1:0,4:0,6. Selke (1955) pri úrode 40 q/ha zistil spotrebu 100 kg N, 45 kg P_2O_5, 160 kg K_2O, prepočítané na 1 q zrna 2,5 N, 1,12 kg P_2O_5, 4 kg K_2O, pomer 1:0,45:1,6. Wallace a Bressmann (1949) uvádzajú pri úrode 63 q/ha 170 kg N, 45 kg P_2O_5, 140 kg K_2O, na 1 q zrna 2,7 kg N, 0,7 kg P_2O_5 a 2,2 kg K_2O, pomer živín 1:0,25:0,8.

Dôležitý je aj postupný nárok kukurice na jednotlivé živiny počas jej ontogenetického vývoja. Duchoň (1938) vyjadruje tento priebeh graficky a Kalus (1948) rozvádza slovne, rozdeľujúc vegetáciu na 4 štádiá:

1. Od sejby do klasania, keď kukurica prijíma malé množstvo živín.
2. Od klasenia do začiatku kvetu stúpa najviac príjem N, potom K, najmenej P.
3. Od konca kvitnutia do plného vývoja palíc vrcholí príjem N, stále stúpa príjem K a P. Celkove v tomto štádiu príjem živín z pôdy vysoko prevyšuje tvorbu sušiny fotosyntézou.
4. V mliečnej zrelosti klesá príjem N, vrcholí príjem K, Ca, Mg a stále stúpa príjem P.

Zmienky si zaslúži aj odporúčanie zaorávania časti priemyslových hnojív do strednej hĺbky. Takéhoto názoru okrem iných sú Collier (1954) a Dmitrenko (1957).

VLASTNÁ PRÁCA

Táto práca obsahuje jednoročné výsledky spracované podrobnejšie a z dvoch rokov iba výsledky úrod na porovnanie. V pokusoch, pre ktoré sme zvolili novú sortu, Bučianska G-11, skúšal sa účinok hnojív maštaľných, priemyslových a účinok kombinovaného hnojenia. Treba zdôrazniť, že táto sorta vplyvom pôvodu z krajovej sorty vyniká veľkou prispôsobivosťou na zmenené podmienky, teda i na hnojenie.

Kombinácia hnojenia: 1. kontrola; 2. N, P, K; 3. 300 q/ha maštaľného hnoja; 4. 300 q/ha maštaľného hnoja + 1/1 NPK; 5. 150 q/ha maštaľ. hnoja + 1/2 NPK.

Dávky priemyslových hnojív boli určené na úroveň priemerného množstva živín dodaných do pôdy zaoraním maštaľného hnoja v dávke 300 q/ha, teda pri priemernom obsahu 0,4—0,6 % N, 0,15 P_2O_5, 0,4—0,6 % K_2O sú tieto dávky 120 kg N, 45 kg P_2O_5 a 120 kg K_2O. Dávka P_2O_5 bola zdvojnásobená, a to pre jej polovičné využitie z minerálnych hnojív v porovnaní s využitím z maštaľného hnoja. (Schneidewind, cit. Prjanišnikov 1952.)

Pokus z r. 1957

Maštaľný hnoj a časť priemyslových hnojív sme zaorali na jeseň, t. j. 15. 12. 1956. Dávky a čas použitia jednotlivých hnojív ukazuje táto schéma:

Komb. hnojenia	na jeseň	pred sejbou	na list
1.	—0—	—0—	—0—
2.	60 kg N (síran amonný)	30 kg N (liadok ostravský)	30 kg N (liadok vápenatý)

Tabuľka 1

Vplyv rôzneho hnojenia na úrodu sušiny, vlhkosť zrna a kôrovia. Zberová plocha 25,20 m² (Pokus r. 1957)

Kombinácia hnojenia čís.	Zrno		Kôrovie		Úroda sušiny celých rastlín kg	Presun sušiny do zrna %	Úroda zrna pri 14 % vlhkosti q/ha	P %
	úroda sušiny kg	zberová vlhkosť %	úroda sušiny kg	zberová vlhkosť %				
1	10.28	27,6	17.43	15,6	27,71	37.09	47,82	
2	11,91	25,7	28.23	19,4	30.14	39.51	55,40	90.7
3	12,93	25,0	15.25	39,6	28.18	45.88	60,15	98 6
4	11,88	22.5	17.64	23,2	29.52	40.44	55.26	71.5
5	10,41	29,3	17,37	21,2	27,78	37,47	48,43	14,5

	90 kg P_2O_5 (superfosfát)		
	120 kg K_2O (40 % draseľná soľ)		
3.	300 q/ha maštaľného hnoja	—0—	—0—
4.	300 q/ha maštaľného hnoja		
	dtto ako pri komb. 2	dtto ako pri komb. 2	dtto ako pri komb. 2
5.	150 q/ha maštaľného hnoja		
	30 kg N (síran amonný)	15 kg N (liadok ostravský)	15 kg N (liadok vápenatý)
	45 kg P_2O_5 (superfosfát)		
	60 kg K_2O (40 % draseľná soľ)		

Na jeseň sa hnojivá zaorali do hĺbky ca 16 cm, na jar pri predsejbovej príprave bola určená časť dusíkatých hnojív zapracovaná do pôdy 25. 4. kultivátorom do hĺbky 5—8 cm. Hnojenie na list, spojené s okopávkou 8. 8.

Výsledky analýz polorozloženého maštaľného hnoja použitého pri pokuse sú tieto: sušina 20,89 %, N 0,49 %, P_2O_5 0,15 %, K_2O 0,45 %, pH (H_2O) 9,1.

Pokusný pozemok, kde ako predplodina bola ozimná pšenica, je ťažšia pôda typu aluviálneho náplavu s nasýteným sorpčným komplexom bázami, s mierne alkalickou reakciou. Humus (Waelkley-Black) 2,80 %, N(Kjeldahl) 0,18 %, P_2O_5 (Neubauer) 4,3 mg/100 g, K_2O (Neubauer) 22,3 mg/100 g pôdy.

Veľkosť pokusných parceliek 38,4 m^2, (8×4,8 m) so 4 násobným opakovaním. Spon rastlín bol 60×50 cm po 1 rastline. Kukurica bola vysiata 6. 5. Klíčenie pozorované 18. 5. Následkom veľkého sucha nastal pomalý vzrast. 8. 8., t. j. v období tvorby palíc a pokročilejšieho kvitnutia sme odobrali vzorky rastlín a pohnojili na list. Zber bol 19. 10. po odstránení okrajových riadkov, kôrovie vyťaté 1. 11. Výsledky úrod sú v tab. 1.

Pokus z r. 1956

Výsledky z tohto pokusu musíme pri porovnávaní s výsledkami z r. 1957 brať s určitou rezervou, pretože z technických dôvodov bolo treba použiť jarnú zaorávku

Tabuľka 2

Vplyv rôzneho hnojenia na úrodu kukurice r. 1956

Kombinácia hnojenia čís.	Zrno			Úroda kôrovia q/ha
	úroda pri 14 % vlhkosti q/ha	zberová vlhkosť %	P %	
1	43,41	32,40	—	66,84
2	44,19	32,95	43,40	65,31
3	46,30	30,90	92,00	56,65
4	42,39	35,00	55,40	78,75
5	43,02	32,55	22,90	73,03

maštaľného hnoja i priemyslových hnojív. Preto boli znížené dávky priemyslových hnojív pri 1/1 N, P, K na 80 kg N, 80 kg P_2O_5 a 90 kg K_2O. Úrody sú v tab. 2.

Pokus z r. 1958

Pri tomto pokuse sme pridali ďalšiu kombináciu č. 6, kde sme na jeseň použili 300 q/ha maštaľného hnoja a N, P, K na jar. Začiatok vegetačného obdobia bol veľmi podobný predchádzajúcemu roku, keď nedostatok atmosferických zrážok bol pre ďalší vývoj a vzrast rozhodujúci. Výsledky úrod vidieť v tab. 3.

ZHODNOTENIE

V trojročných výsledkoch sa ako najlepšia prejavila kombinácia č. 3, t. j. hnojenie samotným maštaľným hnojom v dávke 300 q/ha. Maximálne hnojenie (komb.

Tabuľka 3

Vplyv rôzneho hnojenia na úrodu kukurice r. 1958

Kombinácia hnojenia čís.	Zrno			Úroda kôrovia (čerstvá hmota) q/ha
	úroda pri 14 % vlhkosti q/ha	zberová vlhkosť %	P %	
1	53,68	33.54	—	91,09
2	53,62	28.66	0	107,26
3	57,74	29,44	94,8	104,86
4	54.21	31,94	23 0	123.04
5	55,49	31,66	68,4	109,51
6	49,99	31,86	82,60	105,38

Tabuľka 4

Vplyv hnojenia na percentuálny obsah a odber dusíka z jednotky plochy (Zrelé rastliny) (R. 1957)

Kombinácia hnojenia čís.	Zrno		Kôrovie		C. rastlina		Presun dusíka do semien %
	obsah v sušine %	odber z plochy kg/ha	obsah v sušine %	odber z plochy kg/ha	obsah v sušine %	odber z plochy kg/ha	
1	1,940	79,7	0,937	65,3	1,309	145,0	54,97
2	2,140	101,9	0.817	59,6	1,339	161.5	63,12
3	2,025	104,7	1,428	87.0	1,701	191,7	54,59
4	2.165	102,8	1,199	84,6	1.582	187,4	54,87
5	2,125	88,5	1,233	83,1	1,582	171,6	50,80

č. 4) vo výnose zrna nedáva predpokladané výsledky. Dokonca r. 1956 dáva najnižší výnos, r. 1957 stúpa na 3. miesto, podobne ako r. 1958. Súčasne však z úrod kôrovia vidíme, že táto kombinácia r. 1956 a 1958 zaujíma 1. miesto a r. 1957 2. miesto. Z uvedeného vyplýva, že si treba všímať nielen výnos zrna, ale i kôrovia a súčasne i zberovej vlhkosti, ktorá môže ukázať na pokročilosť dozrievania. Podobne pre hodnotenie je dôležitý podiel sušiny v zrne zo sušiny celých rastlín, a tak isto i podiel jednotlivých minerálnych živín v zrne z celkového obsahu v rastline. Dochádzame potom k záveru, že pre úrodu zrna nie je dôležitá iba intenzita fotosyntézy, ale prinajmenšom rovnocennou podmienkou je upotrebenie produktov asimilácie na stavbu generatívnych orgánov (M y s l i v e c 1958).

Použitie asimilátov na tvorbu jednotlivých orgánov ovplyvňuje pomer skupiny NH_2 k organickým kyselinám. Prevaha NH_2 uprednostňuje vegetatívne orgány a prevaha organických kyselín (t. j. pri širšom pomere ako v prvom prípade) zase generatívne (K o l á ř í k 1957). Pri vzraste vegetatívnych orgánov sa zvyšuje i počet listov, čo má za následok zmenšený odsun asimilátov z listov, kým nižší počet listov tento odsun urýchľuje (S a p o ž n i k o v, cituje A f a n a s j e v a 1955).

T a b u ľ k a 5

Vplyv hnojenia na percentuálny obsah a odber P_2O_5 z jednotky plochy (Zrelé rastliny) (R. 1957)

Kombinácia hnojenia čís.	Zrno		Kôrovie		C. rastlina			Presun P_2O_5 do semien %
	obsah v sušine %	odber z plochy kg/ha	obsah v sušine %	odber z plochy kg/ha	obsah v sušine %	odber z plochy kg/ha	pomer $N:P_2O_5$	
1	0,864	35.5	0,282	19,7	0,497	55 2	1:0,38	64 37
2	0,956	45 5	0 226	16,4	0.513	61,9	1:0 38	73,51
3	0,883	45,7	0,413	25,1	0.628	70 8	1:0 37	64.50
4	0.860	40,8	0 307	21.2	0 525	62,0	1:0,33	65 86
5	0,880	36,6	0,406	28,2	0,591	64,8	1:0,37	56,50

T a b u ľ k a 6

Vplyv hnojenia na percentuálny obsah a odber K_2O z jednotky plochy (Zrelé rastliny) (R. 1957)

Kombinácia hnojenia čís.	Zrno		Kôrovie		C. rastlina			Presun K_2O do semien %
	obsah v sušine %	odber z plochy kg/ha	obsah v sušine %	odber z plochy kg/ha	obsah v sušine %	odber z plochy kg/ha	pomer $N:K_2O$	
1	0,550	22,6	1,439	100,7	1,109	122,3	1:0,84	18,37
2	0.542	25,8	1.240	90,4	0,963	116.2	1:0,72	22 20
3	0,564	29.2	1,240	75.6	0.929	104 8	1:0,54	27,82
4	0.545	25,8	1.420	100,2	1,067	126,0	1:0,67	20 52
5	0,586	24,4	1,032	71,6	0,857	96,0	1:0,54	25,39

Z tabuľky 7 zisťujeme, že kombinácia č. 3 vykazuje v období nasadzovania palíc najnižší obsah N v sušine, a tým i najširší pomer N k produktom fytosyntézy, medzi iným i k organickým kyselinám. Tabuľka 1 zase upozorňuje, že najvyšší presun sušiny, vyjadrený 45,88 % a najmenšiu tvorbu vegetatívnych orgánov, vyjadrenú úrodou kôrovia, dosahuje tak isto kombinácia č. 3. Tento fakt privádza k dohadu, že tu pôsobil už uvádzaný vzťah medzi pomerom skupiny NH_2 k organickým kyselinám na podporenie tvorby orgánov generatívnych a na menšiu tvorbu listov (usudzujúc podľa úrody kôrovia) a urýchlenie odsunu asimilátov. V opačnom smere pôsobili tieto závislosti v kombinácii č. 2, kde v prvom období bol najvyšší obsah N v sušine a úroda kôrovia najvyššia pri 39,51 % presune sušiny do zrna. Takto sa potvrdzuje názor, že hnojivá s pozvoľna pôsobiacim dusíkom sú pre kukuricu vhodné (Duchoň 1938, Kalus 1948). Pri týchto hnojivách prichádza maximálne uvoľňovanie živín neskôr ako u priemyslových s ľahko prístupnou formou N, a tak priaznivejšie sa vytvára uvádzaný vzťah skupiny NH_2 k organickým kyselinám. Pri neskoršom príjme dusíka môže zásoba týchto kyselín dosiahnuť vyššiu hladinu než hneď zo začiatku vegetácie, keď ľahko prístupný N môže už byť prijímaný, a tak môže zužovať i spomínaný pomer.

Tabuľka 7

Porovnávacia tabuľka obsahu živín v rastlinách v čase nasadzovania palíc a v rastlinách v období zberu (R. 1957)

Kombinácia hnojenia čís.	N				P_2O_5				K_2O			
	obsah v sušine rastlín		vzáj. poradie kombinácií v obsahu		obsah v sušine rastlín		vzáj. poradie kombinácií v obsahu		obsah v sušine rastlín		vzáj. poradie kombinácií v obsahu	
	zelených %	zrelých %	zelených	zrelých	zelených %	zrelých %	zelených	zrelých	zelených %	zrelých %	zelených	zrelých
1	2,103	1,309	2	5	0,649	0,497	1	5	1,657	1,109	1	1
2	2,280	1,339	1	4	0,586	0,513	2	4	1,492	0,963	3	3
3	1,757	1,701	5	1	0,526	0,628	4	1	1,229	0,929	5	4
4	1,858	1,582	4	2—3	0,462	0,525	5	3	1,344	1,067	4	2
5	2,000	1,582	3	2—3	0,582	0,591	3	2	1,605	0,857	2	5

Tabuľka 8

Meteorologické údaje vo vegetačnom období r. 1957

Mesiac	apríl	máj	jún	júl	august	september	október
priemerná teplota °C	10,4	12,5	20,5	20,7	18,1	14,1	10,0
atmosferické zrážky v mm	41,9	18,3	36,1	125,8	53,2	37,1	10,0

Toto porovnanie dvoch kombinácií sa vzťahovalo len na animálne a len na priemyslové hnojenie. Iné pomery sú pri kombinovanom hnojení, kde môže nastať biosorpcia ľahko prístupných živín, vplyvom dodania väčšieho množstva sorbujúcich mikroorganizmov v maštaľnom hnoji a prístupných živín v priemyslových hnojivách (Jansson 1955, Frantek 1956). Z tabuľky 7 môžeme vyčítať, že relatívny obsah N a P_2O_5 v sušine sa nápadne mení od nasadzovania palíc do zberu, najmä pokiaľ ide o vzájomné poradie kombinácií podľa obsahu. Kým kontrola a NPK zaujímajú 1. a 2. miesto v období nasadzovania palíc, v období zberu sú na 4. a 5. mieste. Opačne je to pri kombináciách č. 3, 4, 5, kde sa použil maštaľný hnoj a pri kombinácii 4 a 5 spolu s priemyslovými hnojivami. Z uvedeného sa dá usudzovať, že relatívny príjem týchto živín (v porovnaní k tvorbe sušiny) sa pri použití maštaľného hnoja oneskoril (najmä pri č. 4, 5). Spätné uvoľňovanie mikróbmi pútaných živín potom nemohlo pokračovať v žiadúcej intenzite pre veľké sucho v rozhodujúcom období. Živiny, ktoré sa uplatnili až po tomto období, zúčastnili sa pravdepodobne zväčša tvorby vegetatívnych orgánov bez toho, žeby sa v pozoruhodnejšom množstve presunuli do palíc.

Naproti tomu kombinácia č. 2, hnojená iba priemyslovými hnojivami mala tieto živiny skôr k dispozícii a po vytvorení vegetatívnej hmoty nastal presun do palíc, čomu odpovedajú údaje o presune živín do zrna v tab. 4—6, kde presun N a P_2O_5 je najvyšší pri kombinácii č. 2.

Čo sa týka odberu živín nadzemnými časťami rastlín, hodnoty na 1 ha sa pohybujú medzi 145—192 kg N, 55,2—70,8 kg P_2O_5, 96—126 kg K_2O, pričom pomer živín kolíše od 1:0,33—0,38:0,54—0,84 a prepočítané na 1 q zrna 3,03—3,18 kg N, 1,15—1,17 kg P_2O_5 a 1,74—2,57 kg K_2O.

Pomer N:P:K sa najviac približuje údajom Soubiera a Gadeta (v tlači). Spotreba na 1 q zrna u N a P_2O_5 je vyššia než uvádzajú citovaní autori na str. 1, spotreba K_2O je nižšia oproti údajom Selkeho a menej výrazne vyššia oproti ostatným autorom. Najvyrovnanejší je pomer N:P_2O_5, kde len kombinácia č. 4 vykazuje malý pokles P_2O_5, čo sa dá pripísať relatívnemu prehnojeniu dusíkom (147 + 120 kg N : 45 + 90 kg P_2O_5). Pomer N : K_2O kolíše oveľa viacej a vykazuje závislosť do tej miery, že kombinácie č. 3, 4, 5 s použitím maštaľného hnoja vykazujú širší pomer než kontrola a samotné NPK.

ZÁVER

Doterajšie výsledky pokusov naznačujú, že:

1. Pre kukuricu, sortu Bučiansku G-11 v podmienkach miesta pokusu (ťažké pôdy s vyšším obsahom humusu a semiarídnou klímou) sa r. 1956 až 1958 najlepšie osvedčilo hnojenie samotným maštaľným hnojom v dávke 300 q/ha.

2. Hnojenie priemyslovými hnojivami, pri ktorých sa dávky živín rovnajú dávke živín dodaných maštaľným hnojom v dávke 300 q/ha a pri priemernom obsahu živín, nedosahuje takú úrodu ako kombinácia hnojená samotným maštaľným hnojom.

3. Kombinované hnojenie pri súčasnom zaoraní maštaľných a priemyslových hnojív dáva nižšie výnosy ako samotné hnojenie týmito komponentmi (okrem r. 1958 pri kombinácii č. 2), pretože je ovplyvňované biologickým pútaním a následným uvoľňovaním, ktoré v spomínaných rokoch neprichádzalo v najvhodnejšom čase.

4. Vhodnosť tej-ktorej kombinácie hnojenia sa riadi tým, ako poskytuje rastli-

nám možnosť prijať živiny v najvhodnejšom úseku ontogenetického vývoja, a tým aj ako podporuje fotosyntézu a využitie jej produktov pre stavbu generatívnych orgánov urýchlením presunu asimilátov z listov do klasov a zrna.

5. Biosorpciu treba brať do úvahy i z toho hľadiska, že v prípade, ktorý je v práci opísaný, nemusí byť výhodná z hľadiska príjmu živín rastlinou v najvhodnejší čas.

6. V uvedených pokusoch pre nepriaznivé vlhkostné pomery pôdy bol brzdený príjem P_2O_5, nastal relatívne vyšší príjem N, najmä pri maximálnom hnojení (kombinácia č. 4). Tým sa porušila nevyhnutná harmónia N:P:K, predĺžil sa vegetačný rytmus, takže výnos zrna nedosiahol na pomerne žírnej pôde úroveň výnosu po hnojení samotným maštaľným hnojom. Okrem toho sucho zapríčinilo zvýšenie osmotického tlaku pôdneho roztoku, čo sa škodlivejšie prejavilo pri kombinácii s použitím priemyslových hnojív než pri samotnom maštaľnom hnoji.

Do redakcie došlo 17. februára 1959

LITERATÚRA

1. Afanasjeva M. V., 1955, *Peredviženie pitateľnych veščestv v rastenijach.* Izdateľstvo leningradskogo universiteta, Leningrad. — 2. Colier J., 1954. *Esfect of Fertilizers Appield with Seed Corn on Plant Population an Vields on Higly Calcareons Soils.* Agronomy Journal 46, č. 3, 118—121. — 3. Dmitrenko P. A., 1957. *Dostupnosť fosfora rastenijam v svjazi s različnymi uslovjami vzaimodejstvija s počvoj.* Počvovedenije, č. 6, 11—15. — 4. Duchoň F., 1938, *Zvýšení výnosnosti kukuřice její náležitou výživou.* Časové otázky zemědělské, sv. 69, 67—75, ČAZ Praha. — 5. Frantek V., 1956. *Agrochemie* I. díl. Státní pedagogické nakladatelství, Praha. — 6. Jansson S. L., 1955, *Orientierende Studien über den Stickstoffkreislauf im Boden mit Hilfe von N^{15} als Leitisop.* Zeitschr. für Pflanzenernähr. Düngung und Bodenkunde, H. 1—3, 190—195. — 7. Kalus J., 1948, *Pěstování obilovin.* Milotický hospodář, Milotice nad Bečvou. — 8. Kolářik J., 1957, Referát na diskúsii o výžive rastlín 4. 12. 1957 na SAV—VÚRV v Piešťanoch (nepublikované). — 9. Myslivec V., 1958, *Atomy pomáhají zemědelství.* Státní zemědělské nakladatelství, Praha. — 10. Prjanišnikov D. N., 1952, *Izbrannyje sočinenija.* Tom I., Gosudarstvennoje izdateľstvo seľkochoz, literatury, Moskva. — 11. Selke W., 1955, *Die Düngung.* Deutscher Bauernverlag, Berlin. — 12. Soubier, Gadet, 1953, *Les besoins du mais-grain en elements fertilisants.* La terre, 445, 3—8. — 13. Wallace H. A., Bresmann E. N., 1949, *Corn and Corn growing.* London, New York.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 2, 1960

BIOLOGICKÉ A AGROTECHNICKÉ ZÁKLADY SYSTÉMOV REZU VINIČA HROZNORODÉHO V RUMUNSKEJ ĽUDOVEJ REPUBLIKE

БИОЛОГИЧЕСКИЕ И АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СИСТЕМ РАЗРЕЗОВ ВИНОГРАДНЫХ ЛОЗ В РУМЫНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКЕ

BIOLOGICAL AND AGROTECHNICAL GROUNDS OF THE SYSTEMS OF PRUNINGS OF VINES IN THE RUMANIAN PEOPLES REPUBLIC

Gherasim Constantinescu
Akadémia vied Rumunskej ľudovej republiky

Rez je rastlinná „chirurgická" operácia, ktorá sa uplatňuje u viniča, aby sa udržala určitá rovnováha medzi koreňovým systémom a korunou viniča, a to modifikáciou polohy a počtu dvojíc na kríku a počtu pukov na výhonkoch a na čapíkoch. [Pod dvojicou rozumej čapíky + výhonky (poznámka prekladateľa)].

Rezom možno eliminovať od 40—50 % do 90—95 % dreva, ktoré sa vytvorilo v jednom roku. Táto vegetatívna masa sa zmenšuje na jednej strane preto, aby sa zabezpečila dynamická rovnováha u krov stále potlačovaných každoročným rezom a stratou dôležitej časti vegetatívnej masy a na druhej strane z dôvodov posilnenia ponechaných častí — prútov, ktoré majú zabezpečiť pravidelnú, bohatú úrodu dobrej kvality.

Faktory, ktoré determinujú voľbu a stanovenie systému rezu a vedenia viniča, sú biologické vlastnosti viniča, ekologické podmienky a agrotechnický komplex otázok.

Kumuláciou podmienok prostredia s biologickou potencialitou odrôd viniča sa snaží vinohradník dosiahnuť bohatú úrodu a najlepšiu kvalitu. Pre dosiahnutie tohto cieľa sa ako hlavné uplatňujú chirurgické rastlinné operácie na kríku viniča v období vegetačného pokoja a na výhonkoch v aktívnej vegetačnej perióde.

Pri skúmaní všetkých systémov rezu a opôr sa vyskúšali všetky nové formy kultúry, ktoré boli v stave zabezpečiť viniču najvýhodnejšie podmienky pre rast a rozvoj, pre pravidelnú plodnosť, ako aj pre získanie bohatej úrody s vysokým obsahom cukru. Z toho vyplýva, že rez prispieva k uspokojeniu biologických potrieb pestovaného viniča.

Vinič je viacročná rastlina s opakujúcou sa plodnosťou; disponuje s veľkým množstvom pukov, ktoré prispievajú k jeho kontinuitnému vývoju. Rast a plodnosť tejto rastliny sa zdokonaľuje v etapách rôznym spôsobom v závislosti od fenoménu polarity, ktorá je jej dedičnou biologickou vlastnosťou a prejavuje sa v odvislosti od podmienok prostredia. Rezom sa využíva racionálnym spôsobom fenomén polarity, pričom sa možno vyhnúť nežiadúcim formám prejavu.

Vinič disponuje veľkou plastickosťou, ktorá umožňuje formovať jeho korunu rôzne, alebo ktorá umožňuje jeho rôzne zaťaženie podľa plochy, výživy a sily krov. Rýchlosť rastu je cez aktívnu vegetačnú periódu rozličná a podľa podmienok prostredia určuje zmenu metabolizmu rastliny; to sa rovnako odráža vo vzťahoch medzi procesom rastu a plodnosti. Uplatňovaním rôznych systémov rezu a vedenia môžu sa tieto relácie modifikovať v prospech toho procesu, ktorý lepšie vyhovuje potrebám kultúry a výnosu, zachovávajúc súčasne dialektickú jednotu medzi rastlinou a prostredím a zabezpečujúc kríkom viniča dlhý život a maximálnu kapacitu produkcie.

Vinič má niekoľko zvláštností čo do tvorby a diferenciácie pukov na výhonkoch. Proces diferenciácie sa vyvíja podľa rastu (sympodiálne — monopodiálne), podľa podmienok prostredia a pôdy.

Začiatok tvorby pukov na základoch výhonkov spadá do obdobia kvetu a prebieha paralelne s tvorbou pukov, ktorých sa nachádza 15 až 20 pri uzloch a označuje moment, kedy sa rýchlosť rastu výhonkov začína spomaľovať.

Proces diferenciácie rudimentov kvetenstva nasleduje po vzniku pukov na výhonkoch. Začiatok a rytmus diferenciácie sa mení — v prvom rade — podľa odrôd a podľa podmienok prostredia.

Potenciálna plodnosť odrôd je v úzkej súvislosti s dynamikou procesu diferenciácie rudimentov kvetov.

Vo všeobecnosti sú puky na celej dĺžke výhonku potenciálne generatívne, ale nenachádzajú sa na tom istom stupni vývoja — čo má tiež praktický význam. Pri reze sa počíta s týmito vlastnosťami a vplýva sa priamo na vývojový proces voľbou najplodnejších pukov alebo sa podporujú menej vyvinuté — modifikáciou ich polohy — aby sa vyvinuli normálne.

Rovnako úzka korelácia je medzi masou dreva akumulovaného rastom a eliminovaného rezom, úrodou a obsahom cukru. Vinič neprejavuje súčasne priamu koreláciu medzi dĺžkou výhonkov a počtom kvetenstva, čo treba rovnako brať do úvahy pri uplatňovaní rôznych systémov rezu a stanovenia zaťaženia.

Mimoriadne dôležitá korelácia existuje medzi koreňmi a korunou viniča.

Moment kvitnutia, špecifický pre každú odrodu, je výslednicou asimilácie podmienok prostredia v priebehu fázy intenzívneho rastu výhonku. To odpovedá maximálnemu rastu, keď pri najlepších pestovateľských podmienkach možno zaznačiť vzrast 4—6 cm za deň. Aby sme zabezpečili a udržali rovnováhu každoročného rastu, musí byť celková dĺžka výhonkov v priemere 2,40 až 3,00 m, t. j. musí mať dvakrát väčšiu dĺžku než dosiahla do kvetu alebo nie menej ako 1,50 až 2,00 m. Väčší rast by len škodil úrode. Rezom a rôznymi spôsobmi vedenia sa vždy podarí koordinovať reláciu medzi týmito elementami. Viac krov na hektár so zmenšeným objemom, so zmenšeným rastom, ktorých výhonky sú dlhé od 1,5 do maximálne 2,00 m, zabezpečuje podstatne väčší počet hrozien na hektár; ich výnos je rovnaký na výsadbách, kde sa uplatňuje dlhý rez, ba niekedy tento aj presahuje.

Vinič má známy počet pukov zoskupených do komplexu, nazvaných „očká", ktoré plnia rôzne úlohy.

Vinič má aj veľkú adaptačnú schopnosť, vďaka ktorej možno na viniči uplatniť rôzne formy vedenia, úzko viazané na systém rezu. Pritom sa berie do úvahy veľká plastickosť pníka a rozličné prejavenie sa polarity, ktorá je u viniča veľmi výrazná.

Na veľmi dôležitom fenoméne polarity sú v podstate založené rozličné systémy rezu, rovnako ako rôzne formy vedenia prútov — vo forme kruhu, polkruhu, vo forme naklonenej, horizontálnej alebo vertikálnej.

AGROTECHNICKÉ ZÁSADY REZU

Rez sa z hľadiska agrotechnického opiera o biologické princípy. Odkedy sa uplatňuje rez, berie sa zreteľ na charakteristické osobitosti viniča a na jeho fyziologickú funkciu. Agrotechnické princípy, ktoré tvoria základ operácie rezu, sú v úzkej súvislosti aj s ekologickými faktormi, ktoré vo všeobecnosti určujú systém kultúry.

Pedologické podmienky a typ pôdy vinohradu určujú systém agrotechniky čo do používania druhu živín. Súhrn klimatických podmienok tvorí východiskový bod pre stanovenie sponov vo výsadbe. Počet očiek na ker a výnos na hektár sú výsledkom hustoty krov na jednotku plochy.

Pri ustanovení agrotechnických pravidiel rezu viniča v období vegetačného pokoja treba počítať aj s komplexom pukov v očkách, s ich rôznym štadiálnym vývojom tak čo do morfogenézy, ako aj čo do procesu diferenciácie rudimentov kvetov. Treba brať do úvahy aj pôvod jalových prútov, plodonosných letorastov a zálistkov, ako aj povahu očiek. V priebehu procesu rastu a cyklického vývoja krov viniča treba brať do úvahy priestor rezervovaný pre každý ker stanovením sponu pri výsadbe. Rýchle tvarovanie krov sa uskutočňuje príslušným rezom.

Očká, ktoré sa pri reze ponechajú na plodonosnom výhonku a na čapíkoch a z ktorých každé pochádza z komplexu očiek, nevyvíjajú sa všetky rovnakým spôsobom. Tou mierou akou sa zväčšuje zaťaženie, prekonáva sa aj vegetatívny potenciál krov.

Číselný a percentuálny vzrast nevyvinutých očiek sprevádza klesanie percenta plodonosných výhonkov, čo objasňuje úlohu, ktorú hrá prehnané zvyšovanie zaťaženia biologického potenciálu krov.

Vinič podriadený raz režimu sukcesivného rastu zaťaženia bez odpovedajúceho agrofondu, smeruje k realizácii novej rovnováhy medzi procesom rastu a plodnosťou.

Keď zaťaženie presahuje biologicky potenciál kra, skracuje sa i dĺžka výhonkov. Súčasne s rastom listovej plochy — pokiaľ narastanie zaťaženia kra nenarúša vegetatívnu rovnováhu — sú dané lepšie podmienky i pre zaktivizovanie pukov, ktorých počet stúpa úmerne v miere narastania. Ihneď po narušení vegetatívnej rovnováhy znižuje sa počet jalových prútov na ker.

Počet hrozien na výhonoch, ktorý je základom pre výpočet koeficienta plodnosti a ktorý sa vyvíja podľa diferenciácie rudimentov kvetov z predchádzajúceho roku, je skôr vlastnosť odrody a môže sa považovať za vlastnosť menej variabilnú, s ktorou musí agrotechnika počítať.

Vo všeobecnosti globálna úroda na ker a hektár rastie úmerne narastaniu zaťaženia, no súčasne sa znižuje úroda na jedno očko (výhonok).

Obsah cukru hrozna a muštu nevykazuje vo všeobecnosti veľké rozdiely. Keď narastá zaťaženie, má tendenciu klesajúcu.

Obsah kyselín ukazuje menšiu osciláciu ako v prípade cukrov.

Keď berieme do úvahy intenzitu fyziologických funkcií viniča, ďalej niekoľko omylov, ktoré môžu byť následkom rezu, ako aj náhodilosť určitých vonkajších faktorov (mráz, krupobitie, suchota atď.) došlo sa pri stanovení zaťaženia k rôznym výpočtom, ktoré umožňujú pomerne bezpečne ustáliť zaťaženie na ker a hektár, uskutočňujúc pritom ich kompenzáciu, narastanie alebo redukciu.

Agrotechnika uplatňuje rovnako, aj v prípade mylného použitia rezu, určité biologické kritériá kontroly, ktoré sa opierajú o tri ukazovatele zistené Výskumným ústavom pôdohospodárskym (R.Ľ. R), najmä: a) ukazovateľ rovnováhy, b) ukazovateľ auto-regeneračný, c) ukazovateľ zabezpečenia.

Ukazovatele rovnováhy, auto-regenerácie a zabezpečenia sa v agrotechnike, používajú v syntéze, aby sa ustálil biologický stav krov viniča, a teda výsadby a smeru, ktorým sa uberá jeho produkčný potenciál.

Seriózne štúdium polohy hrozien na výhonku, koeficientov úrodnosti a znakov produktivity na odrodu pomáhajú vinohradníkovi pri zlepšení zákrokov, pri preformovaní rezu viniča, pri operácii, ktorá sa opiera o agrobiologické vedecké zásady.

Agrotechnické zásady rezu zaberajú do svojho komplexu i vzťah medzi rastom a plodnosťou, medzi kvalitou a kvantitou úrody. Štúdium polohy plodonosných pukov a fenomén polarity tak ako aj ich racionálne využitie spolu s príslušným metabolizmom viniča a vzťahy, ktoré existujú medzi procesom rastu a plodnosti, s ohľadom na ekologické podmienky prírodného prostredia — to sú vedecké agrotechnické zásady operácie rezu, ktorý sa používa vo vinohrade.

SYSTÉMY REZU A FORMY VEDENIA POUŽÍVANÉ VO VINOHRADNÍCTVE V RUMUNSKU

Systémy rezu a vedenia viniča v priebehu ich historického vývoja sa menili a zlepšovali.

Cez storočia veľkou masou nemenovaných vinohradníkov vykonávané a z jednej generácie na druhú prenášané pozorovania vyúsťujú v stanovení troch hlavných systémov rezu, ktoré označujú rôzne etapy vo vývoji rumunského vinohradníctva.

Tieto tri systémy zahrňujú rôzne formy, diferencované podľa odrody, prírodného prostredia a agrotechniky, formy, ktoré vytvárajú základné vlastnosti rôznych vinohradov a vinohradníckych stredísk a ktoré sa rozlišujú tak čo do spôsobu práce, ako aj čo do aklimatizácie k miestnym pedologickým a klimatickým podmienkam.

Systémy rezu, ktoré tvoria v skutočnosti biologické zoskupenie rôznych foriem, počítajú so živnou plochou, s pedologickými a klimatickými podmienkami a s agrotechnickou úrovňou v prírodných produkčných centrách, ako aj so spôsobom opôr, s najprístupnejšími formami obrábania a s celkovou realizáciou všetkých operácií, ktoré spoločne tvoria systém miestnej kultúry.

Systémy rezu a formy vedenia používané v RLR sú — podľa biologických kritérií — tieto:

Ddlhý rez. Pri tomto reze sa na viniči zachovajú ramená, ktoré majú plodonosné drevo rôznych rozmerov až po 20—24 očiek, doplnené dlhšími čapíkmi so 6—8 očkami bez náhradných čapíkov; skelet kríka je vedený vo forme dáždnika.

Tento systém rezu je prvou formou vývoja rezu viniča; možno ho považovať za najstaršiu a prírodnej forme rastu najbližšiu formu; množstvo rezom odstráneného dreva je veľmi malé (40—45 %). Najvýraznejšia forma tohto systému dlhého rezu je „Moldavský dáždnik", ktorý sa uplatňoval kedysi v patriarchálnom sedliackom hospodárení.

Vinič touto formou vedený má veľký objem, ale hustota krov na jednotku plochy je zmenšená a je 500—600 kríkov na hektár.

Ker, u ktorého sa použil dlhý rez a vedenie vo forme dáždnika, nadobúda nepravidelnú formu; je zbavený architektúry a nedisponuje organizovaným priestorom, čo brzdí prácu, hoci len ručnú. Pre veľký objem sa dá ťažko zahrňovať, preto sa tento rez nemôže používať u odrôd, ktoré nie sú dostatočne mrazuvzdorné.

Systém dlhého rezu a vedenie vo forme dáždnika vylučuje možnosť opory na špalieroch i mechanizáciu prác. Za podstatný nedostatok tohto systému možno považovať aj nepoužitie čapíkov ako elementov rezervných a zabezpečovacích.

Výnos, hoci vysoký, s možnosťou dosiahnuť desiatky a stovky kilogramov na ker, nie je vždy taký ako výnos vinohradov s veľkou hustotou krov na hektár a je často menší, keď počítame výnos na štvorcový meter plochy.

Dve rumunské odrody — Babeasca čierna a Feteasca čierna — pestované v lesostepiach v oblasti Bukurešti (RLR) a vedené vo forme Moldavského dáždnika — na živnej ploche 20,25 m^2 dali v porovnaní s tými istými odrodami pestovanými na ploche 2,25 m^2 na ker v prvom prípade 62 kg hrozna na ker, resp. 3,1 kg/m^2 (Babeasca) a 48 kg na ker, resp. 2,2 kg/m^2 v druhom prípade (Feteasca). Tie isté odrody, pestované vo výsadbe asi 4500 kríkov/ha, dali priemerne 6,7 kg na ker, t. j. 3,0 kg/m^2 u odrody Babeasca a 5,6 kg/ker, resp. 2,5 kg/m^2 u odrody Feteasca čierna.

Z toho vyplýva, že hoci výnos z jedného kra môže byť omnoho vyšší, prepočítane na m^2 pôdy môže byť rovnaký alebo aj prekonaný výnosom z výsadby s veľkou hustotou kríkov na hektár.

Hoci dlhý rez, vo forme dáždnika, používaný u viniča odpovedá princípu „silného kmeňa" s veľkou potencialitou, nezabezpečuje racionálnu kultúru, lebo nedáva možnosť využiť priestor. Tento systém sa v Rumunskej ľudovej republike už viac nepoužíva.

Krátky rez. V protiklade k dlhému rezu krátky rez viniča je iba na čapíky s 1—5 očkami, bez plodonosných ťažňov. Základný element tohto systému je čapík, ktorý je súčasne element plodonosnosti, zálohy a regenerácie. Kríky, rezané na čapíky potrebujú menšiu plochu a menší živný priestor, hustota kríkov na ha je oproti tomu veľmi veľká; možnosť dosiahnuť až 10—12 tisíc kríkov na hektár.

Takto rezaný vinič nevyžaduje špeciálnu nákladnú oporu na špalieroch. Môže byť podopretý na kolíkoch vo výške 1—1,50 m (jeden na ker) alebo na špalieroch o 1—2 drôtoch.

Vinič rezaný podľa tohto systému umožňuje širokú mechanizáciu prác a vy-

žaduje podstatne menej pracovných dní ako vinič rezaný podľa hociktorého iného systému.

Výnos na ker je v priemere 1—1,5 kg, t. j. 10—15 tisíc kg/ha, resp. 1,15 kg/m².

Možno predpokladať, že rez na čapík, ktorým vinič nadobúda nízku formu, v určitých prípadoch bez opôr, je najlepší a najdostupnejší pre bežné používanie vo vinohradníckej praxi; predsa je bez perspektívy, lebo determinuje redukciu listového povrchu a vychádzajúc z procesu fotosyntézy znižuje možnosti organizovaným spôsobom pozdvihnúť aktivitu kra. Tomuto systému možno ďalej vytýkať, že potlačuje veľmi veľkú časť vegetatívnej masy v rozsahu 90—95 % ročného prírastku. Oproti tomu kríky s nízkym rezom umožňujú mechanizáciu prác a môžu sa v zime zahrňovať bez starosti o uloženie prútov, čo je veľkou výhodou.

Krátky rez na čapíky sa používa v RLR na veľkých plochách Banátu, v oblasti Timisoari, kde sa kríky formuje na tzv. zajačiu hlavu, ponechávajúc 1—2 očká na 2—3 čapíky a 2—3 čapíky na 1 očko, čo predstavuje na ker 5—10 očiek, čiže 60—120 tisíc očiek na hektár.

To je najmenšie zaťaženie očkami na hektár aké v RLR poznáme, bez toho, žeby jeho úroda bola oveľa menšia na jednotku plochy.

Krátky rez sa používa aj u viniča pestovaného na pieskoch, kde majú kríky čašovitý tvar.

V RLR nemožno upustiť od systému krátkeho rezu, ktorý je viazaný na miestne podmienky pôdy a podnebia, lebo najlepšie spája ekologické faktory a biologické potreby viniča s prírodnými podmienkami danými pôdou a podnebím.

Miešaný rez. Miešaný rez zahrňuje hlavné prvky dlhého a krátkeho rezu — plodonosné drevo a náhradný čapík — t. j. dvojicu, ktorá je podstatným článkom rastlinnej chirurgie viniča. Kríky, u ktorých sa používa miešaný rez, pravidelne sa vyvíjajú, nech forma, ktorá sa im dáva, je hocijaká. Určité formy si kry zachovajú za mnohé roky, lebo sa zakladajú na čapíku ako na náhradnom a zabezpečovacom elemente. Výsadby sa môžu viesť v pravidelných geometrických tvaroch (vo forme štvorca, pravouholníka, paralelogramu, krížnej výsadby a pod.), upravujúc spon za účelom umožniť mechanizáciu prác.

Priemerná hustota sa pri tomto type výsadby pohybuje medzi 2500 až 5000 kríkov na ha, podľa polohy vinohradu, t. j. či je na pôde pomerne nerovnej, na strmšom a nevýhodnejšom svahu, alebo na pôde miernejšej a úrodnejšej, a závisí aj od toho či je spon širší alebo užší.

Všeobecne systém miešaného rezu zabezpečuje nízku kultúru viniča a kríky sa môžu zahrňovať. Formy, ktoré sa kríkom dávajú, sú ohybnejšie a vydržia zahrňovanie, i keď sú plodonosné výhonky vedené stupňovite. Objem kríkov je stredný a listová plocha väčšia než u krátkeho rezu. Skelet kríkov sa dobre hodí na oporu a rozkladá sa rovnomerne na jednostranný alebo dvojstranný špalier, ktorého výška je medzi 1,5—2 m, vo výsadbách záhradkárov až do 3 m.

V systéme miešaného rezu možno rozlišovať viac skupín variantov, ktoré sa rozlišujú počtom dvojíc na ker, dĺžkou ťažňov, ich polohou a priestorovým rozložením.

V Rumunskej ľudovej republike sa používajú tieto najdôležitejšie skupiny rezov:

a) *Miešaný rez s jednou dvojicou* skladá sa z jedného ťažňa a jedného čapíka, je vedený horizontálne, šikmo, v polkruhu alebo v kruhu. Táto forma sa používa

pri mladých výsadbách v prvých 2—3 rokoch plodonosnosti. Dĺžka ťažňa sa môže meniť, a to od 6—8 a 16—18 očiek podľa odrody a výsadby, zatiaľ čo čapíky majú 2 očká.

Miešaný rez na jednu dvojicu sa používa vo výsadbách na úbočiach kopcov so strmými svahmi, najmä keď je pôda málo úrodná a podlieha erózii.

b) *Miešaný rez na dve dvojice*, pričom dvojice pozostávajú každá z jedného ťažňa a jedného čapíka, s dvojstranným horizontálnym vedením, šikmým, v polkruhu alebo v dvojitom kruhu; tento rez sa používa vo všetkých nových výsadbách, najmä v tých, ktoré sa vedú na špalier. Dĺžka výhonkov sa môže pohybovať medzi 10—12 a 18—20 očkami; každý čapík má 2 očká. Miešaný rez na dve dvojice predstavuje zásadnú formu rezu používanú vo väčšine vinohradov v RĽR. V: Dealul Mare, Dragašani, Murfatlar, Tirnabale, Alba-Julia, atď.

c) *Miešaný rez na 3 dvojice.*

Ker má 3 plodonosné ťažne a 3 náhradné čapíky; toto vedenie je horizontálne alebo v polkruhu.

Forma na 3 dvojice sa používa v tých polohách, kde sa uplatňuje aj rez na dve dvojice a len vtedy, keď sa zvyšuje zaťaženie, môže sa používať aj v polohách, kde sa vedie vinič v kruhu alebo v dvojstrannej šikmej forme; v tomto poslednom prípade sa 2 ťažne vedú na jednu stranu a jeden na opačnú stranu.

d) *Miešaný rez so štyrmi dvojicami.* Na kríku sa ponechajú 4 ťažne a 4 čapíky. Táto forma predstavuje dvojnásobné zaťaženie oproti systému pod b).

Táto forma rezu sa v určitých prípadoch rozlišuje vedením ťažňov jedným smerom, systém, ktorý sa kedysi používal vo vinohradoch Dealul Mare.

4. Ťažne možno tiež viesť vo dvoch rovnobežných horizontálnych polohách a v polkruhu.

Miešaný rez na 4 ťažne sa čoraz viac používa; musí byť spojený so zlepšeným obrábaním pôdy.

Systémy miešaného rezu na 1—2—3 a 4 dvojice je viazaný na určitý spôsob pestovania viniča, ktorý charakterizuje nízky tvar, dovoľujúci zahrňovanie krov v zime. Ťažne sa vedú a priväzujú na kolíky a špaliere. Tento systém sa najčastejšie používa vo vinohradníctve RĽR; je známy skoro vo všetkých vinohradoch na južnej strane Karpát a na Transylvánskej vysočine.

e) *Stupňovitý miešaný rez* sa vedie na 6—8 alebo až 10—12 plodonosných dvojíc, s dvojstranným rozložením ťažňov, stupňovite v jednej alebo v dvoch polohách.

Nový prvok, ktorý sa objavil v tomto systéme miešaného rezu je „švihák" formovaný z jedného prúta so 16—20 očkami, ktorý je predĺžený z dvojročného dreva vo forme biča. „Švihák" môže byť sprevádzaný jedným kratším ťažňom s 5 alebo 6 očkami v blízkosti (spoza) plodonosného ťažňa a môže byť náhradným prvkom, ktorý je súčasne plodonosný.

„Švihák" podporujú stupňovité rozloženie skeletu a vzrast potenciálu produkcie bez škodlivých účinkov na silu kríkov, ba naopak zvyšujú ju. Tento systém rezu a vedenia vyžaduje bohaté pôdy, široký spon a zlepšené metódy hospodárenia, včítane hnojenia a zavodňovania. V RĽR sa málo používa, pretože je obmedzený na bohaté pôdy vinohradov Moldavska, napr. v Odobešti. Tento systém možno používať v širšom meradle pri zlepšení agrotechnických prostriedkov po-

užívaných pri pestovaní viniča a najmä vo výsadbách, kde sa spon rozšíril, aby sa umožnila mechanizácia prác a zlepšili agrotechnické zásady ošetrovania pôdy.

Miešaný rez viniča na 2-3-4-5-6 a viac dvojíc sa v RĽR skúšal za rôznych pedologických podmienok a v rôznych vinohradníckych oblastiach. Dosiahnuté výsledky dokazujú, že existujúci potenciál výsadieb nie je integrálne využitý a zaťaženie sa môže podstatne zvýšiť.

V stepi pri Murfatlári, napr. — oblasť Konstansa — sa v skúšobnej výsadbe so sponom 1,50/1,50 m podarilo zvýšiť výnos až do 4500—5000 kg/ha, v porovnaní so zvyčajným výnosom 3500 kg/ha, s pridaním 40 očiek na ker, rozložených na troch ťažňoch a troch čapíkoch. Pri zvyšovaní vzdialeností medzi riadkami do 2 m a znižovaní odstupu medzi kríkmi do 1,10 m získalo sa u odrody Burgundské šedé s 12 000 očkami/ha, na pokusných parcelách, 8 a 10 000 kg/ha. Situácia je taká istá vo vinohrade Tirnavele oblasť Stalin, kde sa dosiahli podobné výnosy. Tieto dve vinice produkujú vína najlepšej kvality, polosuché alebo prírodne sladké.

Vo vinohradoch Dragašani — oblasť Pitešti — a Dealul Mare, oblasť Ploešti, môže sa zaťaženie na hektár zvyšovať u odrôd, ktoré dávajú najlepšie suché vína až do 250—280 000 očiek/ha pri zabezpečení priemerného výnosu 10—12 tisíc kg/ha. Rozdelenie zaťaženia na ker sa uskutočňuje medzi 4 dvojicami so 16—18 očkami na plodonosných ťažňoch a s dvoma očkami na čapíku; vedenie výhonkov je v Dragašani šikmé a vo Valea Calugarasca horizontálne alebo v polkruhu.

Vo vinohrade v Odobešti, oblasť Galac, zvyšuje sa zaťaženie kra na 100 očiek, to znamená 300 000 očiek/ha, čo zabezpečuje u kvalitných odrôd úrodu 11 000—12 000 kg/ha (Rizling vlašský) a pre odrody s veľkou produkciou (napr. Galbena z Odobešti) až do 20 000 kg/ha.

Najvyššie výnosy boli v Odobešti na výsadbách, kde bol spon 2/1,80 m alebo 1,80/1,60 m so 6—8 plodonosnými dvojicami, pri stupňovitom vedení vo dvoch polohách.

Výnos tých istých odrôd, pestovaných pri menšom spone a s menším zaťažením na hektár, bol v priemere 8—10 tisíc kg/ha.

Rez na kordón. Rez na kordón je štvrtý systém, v RĽR ešte málo používaný, lebo vyžaduje mierne, stredozemné podnebie.

Napriek tomu však môže byť zaujímavý pre vinohradníctvo RĽR, lebo má mrazuvzdorné odrody, ako aj lepšie chránené výsadby. Tento systém sa skúša viac rokov vo vinohrade v Pietroasa—Busau, oblasť Ploešti, na porovnávacej výsadbe s dvoma typmi kordónového vedenia — miešaný a šablí — v porovnaní s jednoduchým a dvojitým rezom Guyot a rezom čašovitým.

Prednosti rezu na kordón sú vo veľkej rezerve asimilátov, ktoré sa zhromažďujú v starom dreve a určujú bohatšiu plodnosť, pričom slúžia ako regulátor; vinič vydrží väčšie zaťaženie očiek; priestranstvo medzi kríkmi sa plne využije; nedostatky sa ľahko nahradia predĺžením kordónov. Ker nie je v základe zasiahnutý ranami a má zdravý kmeň; starnutie je pomalšie, schopnosť produkcie dlhšia.

Najväčšie výnosy sa získali miešaným rezom na kordón; táto úroda bola zriedka prekonaná aj výnosmi pri dvojitom reze Gyuotovom.

Priemerné výnosy pri reze na kordón boli u určitých odrôd 18 000—20 000 kg/ha,

zatiaľ čo tie isté druhy — za tých istých podmienok — pri reze na jednu plodonosnú dvojicu dali menej ako 10 000 kg hrozna na hektár. Hoci rez na kordón dal dobré výsledky, nepoužíva sa ešte v RĽR okrem výsadby v Islaz, oblasť Bukurešť, ktorá je založená na pieskoch, kde má formu dvojstranného, dvojitého upínajúceho sa kordónu.

ZÁVER

Rez viniča je chirurgická rastlinná operácia, ktorá sa opiera o biologický princíp relácie medzi rôznymi orgánmi a fyziologickými procesmi rastliny a o vzájomnosť medzi jej funkciou a prostredím.

Agrotechnické zásahy operácií rezu sú výslednicou biologických vlastností viniča v ich úzkej závislosti od ekologických faktorov.

Vo vinohradníctve RĽR sa dnes používajú dva systémy rezu: krátky rez a miešaný rez. Posledný prevláda.

Krátky rez na čapíky je obmedzovaný v RĽR iba na výsadby na máloúrodných pôdach a na pieskoch; opiera sa o princíp veľkej hustoty krov na jednotku plochy a o kontrast, uskutočnený rezom, medzi časťou podzemnou — pričom posledná ťaží z aktivity koreňov pomocou veľmi malého počtu očiek. Tento systém umožňuje mechanizáciu prác.

Miešaný rez so svojimi formami na 2,3 a 4 dvojice plodonosnosti, vedený na jednej a tej istej úrovni a v jednej vertikálnej ploche, tiež sa uplatňuje. Mechanizácia prác sa umožňuje rozširovaním sponu.

Formy stupňovitého miešaného rezu s viac ako 4 dvojicami sa osvedčujú vo vinohradoch Moldavska za lepších pedologických a klimatických podmienok. V ostatných vinohradoch sa tento systém uplatňuje len vo výsadbách s vysokým agrofondom, pri súčasnom zlepšení spôsobov obrábania pôdy, ako aj zlepšení pestovateľských podmienok a zabezpečení úplnej mechanizácie.

Dlhý rez sa vo forme „Moldavského dáždnika" v RĽR viac nepoužíva. Rez na kordóny, vo forme dvojstranného, dvojitého upínajúceho sa kordónu sa už iba experimentálne využíva v jednom vinohradníckom stredisku — Islaz, oblasť Bukurešť — na pieskoch.

Systémy rezu, používané dnes vo vinohradníctve v RĽR, overila prax alebo potvrdili vedecké výskumy. Tieto sa sledujú v početných vinohradníckych oblastiach za rôznych pôdnych a klimatických podmienok.

Racionalizácia alebo ich nahradenie v praxi inými, lepšie vyhovujúcimi novými metódami je úlohou budúcnosti.

Do redakcie došlo 28. apríla 1959
Preložil: Dr. Ladislav Žitňan.

BIOLOGICAL AND AGROTECHNICAL GROUNDS OF THE SYSTEMS OF PRUNING VINES IN THE RUMANIAN PEOPLE'S REPUBLIC

The pruning of vines is a surgical procedure performed on a plant. It is based on the biological priniple os the relation between different organs and physiological processes of the plants as well as on the relation between its function and environment.

The agrotechnical interventions of this operation are the result of the biological properties of the vine in thier relation to the ecological factors.

The wine-growers of the Rumanian People's Republic use two systems of pruning nowadays — the short and the mixed one, the latter being used predominantly.

The short pruning on 1 or 2 eyes is limited in the Rumanian People's Republic only on vines grown on low fertile soils and sands.

The mixed pruning with its forms of 4, 6 and 8 spronts sructiferous in the same level and in one vertical plane are also used. The long pruning form of the Moldavian umbrella type is no more used.

The systems of pruning used in the Rumanian People's Republic nowadays are justified by practice and verified by scientific research.

LES FONDEMENTS BIOLOGIQUES ET AGRO-TECHNIQUES DES SYSTÉMES DE TAILLE APPLIQUÉS Á LA VIGNE DANS LA RÉPUBLIQUE POPULAIRE ROUMAINE

La taille de la vigne est une opération de chirurgie végétale qui s' appuie sur le principe biologique de la rélation entre les différents organes et les processus physiologiques de la plante et sur l'entredépendence entre ses fonctions et le milieu.

Les fondements agro-techniques des opérations de taille sont la résultante des propriétés biologiques de la vigne, dans leur étroite dépendence entre des facteurs écologiques.

Dans la viticulture de la R. P. R. on pratique aujourd'hui deux systèmes de taille: la taille courte et la taille mixte. La derniére prédomine.

La taille courte en coursons est limitée dans la R. P. R. pourtant aux plantations situées sur des sols peu fertiles et sur des sables.

La taille mixte avec ses formes à 2,3 et 4 couples de fructification, conduite à un seul plan vertical, est aussi pratiquée.

La taille longue on „ombrolle moldave", n'est plus pratiquée dans la R. P. R.

Les systémes de taille utilisées aujourd'hui dans la viticulture de la République Populaire Roumaine ont été confirmés par la pratique ou par les recherches scientifiques.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 2, 1960

ZO ZAHRANIČNEJ TLAČE

POLYETYLÉNOVÁ PRIKRÝVKA JAHODOVÝCH ZÁHONOV

Voth Vietor, Bringhurst R. S.

Opis celoročného pozorovania pestovania jahôd na záhonoch pokrytých rôznymi polyetylénovými fóliami. Presným meraním teploty pôdy sa pod priesvitným polyetylénom zistila trvalo zvýšená teplota pôdy. Pod prikrývkou z čierneho polyetylénu bola teplota pôdy nižšia ako normálne. Iné farby polyetylénových fólií dávajú rozdielne výsledky. Úspechom tejto pestovateľskej metódy je zvýšený výnos, raný zber a čistota plodov.

1959, California Agriculture, zv. 13, č. 5, str. 5, 14

ZBERAČ SLEPAČIEHO TRUSU V KURÍNOCH

Hart A. Samuel, Szluka I. J., Giannini G. R.

Autori opisujú v článku techniku mechanizovaného zberača slepačieho trusu v kurínoch. Z opisu a obrázkov je zrejmé, že ide o nový typ malého samohybného stroja, ktorý pomocou kontinuitného zariadenia a lopatkového elevátora zhŕňa slepačí trus do vozíka o obsahu ca 0,5 m^3. Benzínový motor na 5 HP dodáva pohonnú silu. Stroj má kapacitu zberu ca 0,5 m^3 za 3—4 minúty.

1959, California Agriculture, zv. 13, č. 4, str. 13.

AKÝ POSTOJ ZAUJÍMAME DNES K OTÁZKE ČERVCA SANCHOSKÉHO?

Vogel W.

Opis výskytu nebezpečného škodcu ovocných a listnatých drevín červca sanchoského *Quadraspidiotus — Aspidiotus perniciosus)* vo Švajčiarsku. Rozbor tamojších ochranných opatrení a intenzívneho hubenia. Striekanie špeciálnymi a pomerne nákladnými prostriedkami. Zábrana prenosu zamorených stromčekov a vrúbľov.

1959, Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Weinbau, roč. 68, č. 17, str. 391—396.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 2, 1960

NOVÉ KNIHY

Kolektív autorov pod vedením P. Laurenčíka, *VADEMECUM VETERINÁRNEHO LEKÁRA.*

Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava 1959, strán 1020, cena viaz. v celopl. 61.— Kčs.

Kolektív odborníkov z Veterinárskej fakulty v Košiciach a iných veterinárskych zariadení predkladá veterinárskej a chovateľskej verejnosti dielo, ktoré vychádza ako prvé svojho druhu u nás.

Vademecum obsahuje v krátkej a zhustenej forme základné praktické disciplíny určitého vedného odboru. Nie je to teda učebnica, ale potrebná príručka pre rýchlu orientáciu v praxi.

Vademecum veterinárneho lekára čo do obsahu kladie dôraz hlavne na patológiu a terapiu klinických disciplín (choroby orgánové, chirurgické, nákazlivé a pôrodníctvo). Okrem toho obsahuje aj state: Najdôležitejšie právne predpisy veterinárnej služby, Veterinárna terapeutická a pitevná technika, Hygiena potravín a surovín živočíšneho pôvodu, Používanie antibiotík vo veterinárstve, ďalej kapitoly zo súdneho veterinárstva, z veterinárnej dietetiky, z inseminácie hospodárskych zvierat, okrem toho viac rôznych tabuliek.

Publikácia je rozdelená na časť článkov a na časť s heslami z jednotlivých klinických disciplín. Vademecum je vreckového formátu a je tlačená na bibliovom papieri.

M. Čermák, *KOVÁČSTVO*

Pomocná kniha pre poľnohospodárske učňovské školy odboru kováčskeho, Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava 1959, strán 219, cena viaz. 11,50 Kčs.

Príručka obsahuje dôležité poznatky pre kováčov a žiakov kováčskeho remesla. V úvode oboznamuje so stručnými dejinami kováčstva, kvalifikačnou charakteristikou kováča a materiálom používaným v kováčstve. Po opísaní zámočníckych operácií hovorí o zariadení kováčskej dielne. Ďalšie state sa zaoberajú základnými kováčskymi prácami a pracovnými postupmi pri zhotovovaní niektorých kováčskych výrobkov. Veľkú pozornosť venuje strojovému obrábaniu kovov, strojovému a zápustkovému kovaniu. Prakticky poučuje o kovaní poľnohospodárskych vozov a o kováčskych prácach na poľnohospodárskych strojoch. Príručka bude iste veľmi vyhľadávanou pomôckou nielen pre praktických kováčov, ale aj pre poľnohospodárske technické školy.

№ 2 — 1960

СОДЕРЖАНИЕ

Петер В., Настоящее положение, проблемы и перспективы разведения индеек 81

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Вашатко Й., Лукачович А., Чапек М., Влияние микроэлементов на базе сатурационного В-К мела в качестве разжижителя, на урожай сахарной свеклы и повышение выхода сахарозы — — — — — — — — — — 89

ЖИВОТНОВОДСТВО

Габриш Ю., Различие б убойных свойствах белых породистых свиней и чернопестрых гибридов — — — — — — — — — — — — — 109

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

Бойньанскы В., Прогноз возможности появления очагов рака картофеля (*Synchytrium endobioticum* [Schilb.] Perc.) его развития и вредоносности в Чехословакии — — — — — — — — — — — — — — — 129

СООБЩЕНИЯ И РЕФЕРАТЫ

Трукса Ю., Удобрение кукурузы на зерно — — — — — — — — 141
Константинеску Г., Биологические и агротехнические основы систем разрезов виноградных лоз в Румынской Народной Республике — — — 149

AGRICULTURE

№ 2 — 1960

CONTENTS

Peter V., The Present Stage, Problems and Prospects in Breeding of the Turkey 81

PLANT PRODUCTION

Vašátko J., Lukačovič A., Čapek M., The Influence of Microelements on the Basis of V—K Saturation Chalk asa dispersing agent on the Yield of the Sugar Beet and on the Increase of the Yield of Saccharose — — — — 89

ANIMAL PRODUCTION

Gabriš J., Differences in the Carcass Qualities of White Thoroughbred Pigs and Piebald Crossbreds — — — — — — — — — — — — — 109

PHYTOPATOLOGY

Bojňanský V., Prognosis of Occurrence, Development and Malignity of Black Scab *(Synchytrium endobioticum)* Schilb. (Pers.) in Czechoslovakia — — 129

NEWS AND REPORTS

Truksa J., Grain Corn Fertilizing — — — — — — — — — — 141
Constantinescu Gh., Biological and Agrotechnical Grounds of the Systems of Prunings of Vines in the Rumanian Peoples Republic — — — — — 149

NEW BOOKS

SLOVNÍK SPISOVNÉHO JAZYKA

Je to úplný slovník dnešnej spisovnej slovenčiny, základné dielo kolektívu pracovníkov Ústavu slovenského jazyka Slovenskej akadémie vied, rozvrhnutý do päť dielov po 800—900 strán. *Prvý diel (A—K) sa dostal na knižný trh v decembri roku 1959*, druhý diel (L—O) je v tlači a postupne každý rok vyjde ďalší diel. *Cena jednotlivých dielov bude Kčs 45,—.*

Slovník je spracovaný podľa zásad dnešnej vedeckej lexikografie. Má charakter prísne normatívnej jazykovej príručky. Uvádza, ako treba každé slovo správne písať, ako vyslovovať, ako sa ohýba a spája s inými slovami vo vete. Každé slovo vo svojom význame je bohato ilustrované typickými slovnými spojeniami. *Slovník dovedna zachytí asi 120 000 slov i s odbornou terminológiou a bohatou frazeológiou.*

Slovník slovenského jazyka ako základné dielo našej národnej kultúry patrí do každej slovenskej rodiny. Ako vedecká a pracovná pomôcka je určený pre každého, kto používa slovenský spisovný jazyk v písanej alebo ústnej podobe.

Na Slovník slovenského jazyka je vypísaná celoštátna subskripcia a objednať si ho možno v každej predajni Slovenskej knihy, n. p., alebo priamo vo Vydavateľstve SAV.

Nezabudnite si ho včas zabezpečiť! *Objednávky posielajte na adresu: Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied, Bratislava, Klemensova 27.*

Vydavateľstvo SAV

POZOR!

Upozorňujeme našich čitateľov, že dňom 1. januára 1960 začne časopis NAŠA VEDA vychádzať ako populárnovedecký mesačník.

Časopis bude prístupnou formou popularizovať najnovšie vedecké poznatky a výsledky výskumu u nás i v zahraničí. Obsah časopisu bude zameraný na všetky vedné odbory, aby uspokojil čo najširší okruh čitateľov.

Časopis NAŠA VEDA bude vychádzať v novej grafickej úprave, bude mať štvorfarebnú kriedovú a lakovanú obálku, štvorfarebnú kriedovú obrázkovú prílohu a text tlačený dvojfarebne na 64 stranách.

Nezabudnite si preto zabezpečiť pravidelný odber časopisu NAŠA VEDA.

Ročné predplatné Kčs 42,—, jednotlivé čísla po Kčs 3,50. Objednať ho možno na PNÚ, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/7, alebo na každom poštovom úrade a u poštového doručovateľa.

Vydavateľstvo SAV

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS

POBOČKY ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED

V BRATISLAVE

ROČNÍK VII, 1959 — ČÍSLO 2

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent Laca. Technický redaktor Vladimír Štefanovič. Vychádza ročne dvanásť ráz. Ročné predplatné Kčs 90,—, jednotlivé číslo po Kčs 7,50. Rukopis zadaný v novembri 1959, vytlačené v januári 1960. Vytlačili Tlačiarne slovenského národného povstania, prevádzkáreň 2, Ružomberok. Časopis rozširuje a doručuje výlučne Poštová novinová služba v Bratislave. Objednávky prijíma každý poštový úrad a doručovateľ.

Povolené výmerom PK č. 9-412/54-II. A 845779.

ROČNÍK VII • 1960 3

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - AGRICULTURE

OBSAH

Lednár F., V ústrety tretej päťročnici

RASTLINNÁ VÝROBA

Ivanko Š., Vplyv nedostatku n. p. k. na zmenu obsahu a pomer voľných aminokyselín vo vegetatívnych orgánoch ovsa

Kandera J., Vplyv stupňovaných dávok n. P_2O_5 a K_2O na technologickú hodnotu a výnos sladovníckeho jačmeňa

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Okáľ A., Upotrebiteľnosť surového lecitínu na dokrm kačíc

Gabriš J., Príspevok k poznaniu úžitkových vlastností bielych ušľachtilých ošípaných slovenského a českého typu

ZPRÁVY A REFERÁTY

Benko V., Organizácia prieskumu pôd na prístupné živiny a potrebu vápnenia v NDR

Kováčik A., Poľnohosp. kultúry v Afganistane

Kováč V., Doterajšie skúsenosti o vplyve fluóru na domáce zvieratá a rastlinstvo

KONFERENCIE — ZO ZAHRANIČNEJ TLAČE — RECENZIE — NOVÉ KNIHY

POBOČKA ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

Časopis

POBOČKY ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED

v Bratislave

Redakčná rada

Člen korešpondent ČSAPV Vladimír Krajčovič, predseda redakčnej rady, člen korešpondent ČSAPV Václav Rosam, člen korešpondent ČSAPV a SAV Emil Špaldon, člen korešpondent ČSAPV a SAV Ladislav Landau, inž. Vít Bojňanský, kandidát poľnohospodárskych vied, inž. Ondrej Polerecký, kandidát poľnohospodárskych vied, dr. Martin Ostrovský, inž. Jozef Kolek

Výkonná redaktorka inž. Ružena J. Vančíková

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Ivanka pri Dunaji, tel. 45

OBSAH

Lednár F., V ústrety tretej päťročnici — — — — — — — — 161

RASTLINNÁ VÝROBA

Ivanko Š., Vplyv nedostatku N, P, K na zmenu obsahu a pomer voľných amínokyselín vo vegetatívnych orgánoch ovsa — — — — — — — — 165

Kandera J., Vplyv stupňovaných dávok N, P_2O_5 a K_2O na technologickú hodnotu a výnos sladovníckeho jačmeňa — — — — — — — — — — 175

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Okáľ A., Upotrebiteľnosť surového lecitínu na dokrm kačíc — — — — — 183

Gabriš J., Príspevok k poznaniu užitkových vlastností bielych ušľachtilých ošípaných slovenského a českého typu — — — — — — — — — — 191

ZPRÁVY A REFERÁTY

Masaryk Š., Výskum v pedológii, vo výžive rastlín a obrábaní pôd v NDR — 205

Benko V., Organizácia prieskumu pôd na prístupné živiny a potrebu vápnenia v NDR 209

Kováčik A., Poľnohospodárske kultúry v Afganistane — — — — — 217

Kováč V., Doterajšie skúsenosti o vplyve fluóru na domáce zvieratá a rastlinstvo 221

KONFERENCIE — — — — — — — — — — — — 228

ZO ZAHRANIČNEJ TLAČE — — — — — — — — — — 231

RECENZIE — — — — — — — — — — — — — 236

NOVÉ KNIHY — — — — — — — — — — — — — 239

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 3, 1960

V ÚSTRETY TRETEJ PÄŤROČNICI

НА ВСТРЕЧУ ТРЕТЕЙ ПЯТИЛЕТКИ

TO MEET THE THIRD FIVE-YER PLAN

František Lednár

Pobočka Československej akadémie pôdohospodárskych vied, Bratislava

Do obdobia tretej päťročnice v rokoch 1961—1965 nastúpime v znamení definitívneho dovŕšenia socialistickej výstavby Československa spolu s veľkorysým hospodárskym programom, v rámci ktorého sa plánuje i doteraz nebývalý rozvoj hospodárstva Slovenska.

Budúci búrlivý rozvoj hospodárstva na Slovensku charakterizuje i skutočnosť, že do roku 1965 priemysel na Slovensku bude vyrábať viac, než vyrábala celá buržoázna Československá republika v rokoch svojej najväčšej konjunktúry. Objem investičnej výstavby na Slovensku len r. 1965 bude taký, aké boli investície celej ČSR r. 1950. Vytýčenie týchto smelých cieľov nám umožňuje sila nášho ľudovodemokratického zriadenia, hospodársky rast našej republiky, rozvíjanie hospodárskej spolupráce medzi ČSR a ostatnými krajinami socialistického tábora, najmä so Sovietskym sväzom a taktiež, a to nie v poslednom rade, tvorivá iniciatíva našich pracujúcich, ktorá rastie rovnomerne s pretváraním našej spoločnosti v spoločnosť socialistickú s profilom nového, socialistického človeka.

Rozvoj ekonomiky v tretej päťročnici bude znamenať aj ďalší významný krok v odstraňovaní rozdielov medzi mestom a dedinou a pevnejšie utuženie sväzku robotníkov a roľníkov — družstevníkov. Úplné víťazstvo socialistickej poľnohospodárskej veľkovýroby, v ktorej už samotný spôsob práce vyžaduje a vytvára nový typ odborne i kultúrne vyspelého roľníka, prinesie zníženie rozdielov medzi prácou v poľnohospodárstve a v priemysle. Vzrast intenzity a produktivity práce v poľnohospodárstve vytvorí prirodzené predpoklady pre vyrovnanie príjmov roľníckeho a iného obyvateľstva, a tak sa postupne budú stierať nežiadúce rozdiely v životnej úrovni mestského a dedinského obyvateľstva.

Dosiahnutie vytýčených cieľov v tretej päťročnici vyžaduje, aby sme v prvom rade v súčasnom období zvýšili svoje úsilie pri plnení úloh rozvoja hospodárstva ešte aj v poslednom roku druhej päťročnice, lebo treba mať na zreteli, že úlohy, ktoré nás očakávajú v tretej päťročnici, priamo naväzujú na doterajšie výsledky našej práce, a teda i na výsledky druhej päťročnice a po druhé, aby sme išli v ústrety tretej päťročnici dobre pripravení po každej stránke, s pevným rozhodnutím odkrývať a mobilizovať všetky rezervy, ktoré najmä v poľnohospodárstve Slovenska sú ešte stále prebohaté.

Ukazuje sa, že v tretej päťročnici bude na Slovensku práve poľnohospodárstvo bojovým úsekom, ktorý bude mať veľmi rozhodujúce miesto a ťažisko v úsilí o dosiahnutie politických a ekonomických cieľov tretieho päťročného plánu. Je preto nanajvýš nutné čo najskôr dokončiť socialistickú prestavbu našich dedín, dokončiť kolektivizáciu a urobiť rozhodné kroky v ekonomickom upevnení jednotných roľníckych družstiev, aby sa urýchlene dosiahol rast poľnohospodárskej produkcie. Kým v období 1956—1958 vzrástla poľnohospodárska výroba o 8,2 %, v období 1960 a 1965 sa má ročne zvýšiť o 5—6 %, teda rýchlejšie ako bol priemerný ročný rast v uplynulom období. Poľnohospodárstvu tak pripadá mimoriadne závažná úloha, ktorú treba bezpodmienečne splniť, aby sme pomohli zvýšiť životnú úroveň nášho obyvateľstva a zabezpečiť mu dostatok lacnejších potravín.

Neprestajne musíme mať pred očami osobitný význam, ktorý má rozvoj poľnohospodárskej výroby na Slovensku, lebo hlavné rezervy pre celoštátne zvyšovanie poľnohospodárskej výroby sú práve u nás. Cieľom tretieho päťročného plánu je i konečné vyrovnanie ekonomickej úrovne slovenských a českých krajov. Toto vyrovnanie dosiahneme iba tak, ak dosiahneme i na Slovensku v obdobných prírodných podmienkach rovnakú intenzitu výroby, aká je v krajoch českých. Preto je jedným z cieľov tretej päťročnice dosiahnuť takúto intenzitu poľnohospodárstva na Slovensku.

Pre splnenie výrobných úloh má rozhodujúci význam využiť každý štvorcový meter nášho pôdneho fondu, chrániť tento pôdny fond a čo najviacej ho zúrodňovať. Našu pôdu budeme musieť obrábať až záhradníckym spôsobom, ochraňovať ju pred zátopami, pred zmokrením, pred výsušnými vetrami a rastliny na nej chrániť pred všetkými chorobami i škodcami. Od rozmarov prírody sa už musíme skutočne čo najrýchlejšie odpútať a zvládnuť prírodu tak, aby sme od nej vyzískali čo najbohatšie úrody. Prirodzene, že sa už nebude môcť vyskytnúť ani taký prípad, žeby sa niekde z poľa nezobrala už bohatá a hotová úroda bez strát a dobre neuskladnila. Kto nevie hotovú úrodu z poľa bez strát zobrať a dobre ju uskladniť, ten si už naozaj nezasluhuje meno hospodára.

Pre zúrodnenie rozsiahlych plôch sa v tretej päťročnici počíta s obrovskými investíciami, a to najmä v smere vodohospodárskych úprav, v zabezpečovaní dostatku strojov a umelých hnojív. Zúrodňovací proces podporí i preorientácia

osevných postupov, ktorá sa štrukturálne zameria na výraznejšie zvýšenie podielu kŕmnych plodín na ornej pôde a na rozšírenie osevov cukrovej repy, a to nielen na technické spracovanie, ale i na kŕmne účely. Keď sa teda našim hospodárom, našim jednotným roľníckym družstvám a štátnym majetkom poskytuje taká pomoc, aká sa im čo do výšky a objemu až dosiaľ poskytnúť nemohla, je mravnou a vlasteneckou povinnosťou všetkých, čo na pôde pracujú a čo našu poľnohospodársku výrobu v akomkoľvek smere zabezpečujú, aby sa postarali o plné využitie všetkých vynaložených investícií a aby majstrovským zvládnutím agrotechniky dosahovali čo najväčšie úrody. Výslednicou všetkých opatrení musí byť rýchly rast hektárových výnosov.

Zmenená štruktúra rastlinnej výroby, zvýšené úrody krmovín na ornej pôde, na lúkach a na pašienkach priaznivo ovplyvnia celkové krytie výživy našich hospodárskych zvierat. Bilancia krmív bude podstatne lepšie krytá ako v uplynutých rokoch. Budeme mať teda i lepšie predpoklady, aby sme našu živočíšnu výrobu zveľadili a najmä, aby sme prenikavo podporili a rozvinuli základné odvetvie živočíšnej výroby — chov hovädzieho dobytka. Preto sa aj v porovnaní s r. 1957 plánuje zvýšiť celkové stavy hovädzieho dobytka do konca r. 1965 o viac ako jednu štvrtinu a stavy kráv takmer o 18 %. Hustota hovädzieho dobytka na 100 hektárov poľnohospodárskej pôdy sa má zvýšiť zo 45,6 kusov r. 1957 na 61,1 r. 1965. Táto úloha je síce veľká, ale je súčasne splniteľná. Konečne sa už musíme dostať von zo stavu, ktorý sa u nás udržiaval v minulosti, že sme mali vždy málo hovädzieho dobytka, málo maštaľného hnoja a nízke výnosy. Ide teda o prelom, ktorý má rozhodujúcim spôsobom zasiahnuť do starého spôsobu hospodárenia na Slovensku.

Prirodzene, že pri myšlienke zveľadenia živočíšnej výroby na Slovensku sleduje sa nielen zvýšenie počtu hospodárskych zvierat, ale v prvom rade zvýšenie ich úžitkovosti. Počíta sa, že ročná dojivosť u kráv sa r. 1965 zvýši na 2300 litrov, priemerná jatočná váha hovädzieho dobytka stúpne na 400 kg a od 100 kráv sa má odchovať 80 teliec. Má sa zvýšiť i úžitkovosť ošípaných a hydiny. Počíta sa napríklad, že od jednej prasnice sa ročne odchová 12 prasiec a ročná znáška vajec od jednej sliepky sa zvýši na 123 kusov.

Úlohy, ktoré čakajú naše poľnohospodárstvo na Slovensku v tretej päťročnici načrtávame len zhruba. Sú to úlohy nesporne veľké, ale i radostné. Povinnosťou všetkých nás je, aby sme sa oboznamovali s úlohami tretej päťročnice do najmenších podrobností a aby sme dennodenne uvažovali, ako budeme tieto úlohy plniť. Našou snahou musí byť odkryť i tie rezervy na všetkých našich jednotných roľníckych družstvách a štátnych majetkoch, s ktorými smernice k tretej päťročnici nemôžu počítať. Všetky tieto odkryté rezervy musíme využiť na zlepšenie plnenia našich úloh. Zo strany štátu sa nám dávajú do výhľadu skutočne obrovské prostriedky pre plnenie úloh, našou úlohou a povinnosťou však bude popri hospodárnom využití týchto prostriedkov uvažovať i o tom, ako my sami

v rámci našich možností a v rámci svojpomoci mnohé prospešné investície a opatrenia uskutočníme.

Ide o gigantický rozvoj výrobných síl našej krajiny, ide o zvýšenie životnej úrovne nášho ľudu, ide o veľkolepý rozkvet Slovenska v socialistickom Československu, ide o konečné víťazstvo socializmu v našej vlasti. Každý z nás musí obstáť na svojom mieste. Musíme obstáť i my poľnohospodári, lebo v tretej päťročnici budeme stáť na rozhodujúcom úseku frontu. V boji o splnenie úloh nikto z nás nesmie zaváhať, nikto nemôže ustúpiť a svoje úlohy nesplniť. V boji o splnenie úloh tretej päťročnice obstáť musia všetci naši roľníci-družstevníci, všetci naši pracovníci na štátnych majetkoch, na štátnych strojových staniciach a musia obstáť aj všetci pracovníci, ktorí poľnohospodársku výrobu riadia, usmerňujú, alebo jej pomáhajú či už v poľnohospodárskych školách alebo vo výskumných ústavoch.

V tretej päťročnici budeme všetci skladať skúšku socialistickej vyspelosti. Na túto skúšku sa musíme riadne pripraviť. Riadne sa musíme pripraviť i my, ktorí pracujeme v poľnohospodárskych výskumných ústavoch. Poľnohospodárska prax od nás očakáva najväčšiu pomoc. A my jej túto pomoc poskytnúť musíme.

Na pomoc poľnohospodárskej praxi sa musíme vo všetkých výskumných ústavoch náležite pripraviť už teraz, lebo každý časový odklad môže spôsobiť len škodu.

My, pracovníci v poľnohospodárskom výskume, pôjdeme teda našej tretej päťročnici v ústrety so záväzkom, že budeme našim poľnohospodárskym pracovníkom radiť a pomáhať všade, kde táto rada a pomoc bude potrebná.

Do redakcie došlo 10. októbra 1959

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 3, 1960

RASTLINNÁ VÝROBA

VPLYV NEDOSTATKU N, P, K NA ZMENU OBSAHU A POMER VOĽNÝCH AMÍNOKYSELÍN VO VEGETATÍVNYCH ORGÁNOCH OVSA

ВЛИЯНИЕ НЕДОСТАТКА N, P, K НА СОДЕРЖАНИЕ И СООТНОШЕНИЕ СВОБОДНЫХ АМИНОКИСЛОТ В ВЕГЕТАТИВНЫХ ОРГАНАХ ОВСА

THE INFLUENCE OF THE WANT OF N, P, K DOSES ON THE CHANGE OF THE CONTENT AND RELATION OF FREE AMINO ACIDS IN THE VEGETATIVE ORGANS BY OATS

Štefan Ivanko

Vysoká škola poľnohospodárska, Agronomická fakulta, Nitra

Rôzny pomer minerálnych prvkov v živnom roztoku ovplyvňuje nielen výšku úrody, ale aj pomer jednotlivých organických zlúčenín v rastlinných orgánoch (Ivanov 1947, Baslavskaja 1945, Vladimirov, Dimitrijeva 1945, Kursanov a spol. 1954a). Preto pri rovnakom obsahu organického dusíka v rastlinnom materiáli má veľký význam aj to, medzi ktoré amínokyseliny je tento dusík rozdelený. Metabolizmus voľných amínokyselín je veľmi úzko spojený s metabolizmom iných organických zlúčenín (glycidy, organické kyseliny) a taktiež s jednotlivými prvkami minerálnej výživy (Turčin 1950, Kursanov 1954b, 1957, Pleškov, Ivanko, Antonova 1957). Podobne aj v prácach Possinghama (1956, 1957), Simosa a Mifuna (1956) sa poukazuje na pomerne veľké zmeny v obsahu jednotlivých voľných amínokyselín v rastlinných orgánoch pri deficite niektorých mikroelementov.

Je známe, že amínodusík môže tvoriť niekedy až 50 % všetkého dusíka v rastlinných orgánoch. Preto je dôležité poznať ako vplýva nedostatok takých dôležitých prvkov ako NPK na pomer a obsah voľných amínokyselín.

V tejto práci sme sledovali zmeny v obsahu a pomere voľných amínokyselín vo vegetatívnych orgánoch ovsa počas vegetácie, pestovanom pri rôznych dávkach NPK.

MATERIÁL A METÓDA

Ako pokusná plodina sa použil ovos (sovietska sorta Gippe), pestovaný v pieskových kultúrach s použitím živného roztoku Herlliegela. Schéma pokusu: NPK, $NPK_{1/10}$, $NKP_{1/10}$, $PKN_{1/10}$ s neskorším prihnojením vo variante $KPN_{1/10}$ dvakrát po 1/10 N zmesi Herlliegela. Klíčiace semená boli vysadené do piesku 28. 6. 1957. Vzorky nadzemnej vegetatívnej hmoty pre analýzy boli brané v týchto intervaloch:

19. júla — steblovanie (všetku nadzemnú hmotu),
12. augusta — začiatok kvetu (všetku nadzemnú hmotu),
6. októbra — plná zrelosť (všetku nadzemnú hmotu okrem zrna).

Voľné amínokyseliny sa extrahovali horúcim 80 % etanolom do negatívnej reakcie s ninhydrinom. Jednotlivé diely extraktu sa prenášali do frakčnej nádobky, odkiaľ sa lieh predestiloval. Extrakt sa po prefiltrovaní vysušil a znova rozpustil v ml H_2O. Obsah voľných amínokyselín sme určovali kvantitatívne papierovou chromatografiou podľa B o d e h o (1955). Používali sme papier Leningradského závodu čís. 2. Na štart chromatogramov sme nanášali roztok kalibrovanou mikropipetou o objeme 0,0046 ml. Jednorozmerné chromatogramy sme vyvíjali zmesou *n*-butanol — kyselina octová ľadová — voda (4:1:1). Pre lepšie rozdelenie amínokyselín s malým Rf sme vyvíjanie robili opakovane a nakoniec sme nechali časť chromatogramov na odkvapávanie deliacej zmesi za 20—60 hod. Amínokyseliny sme detekovali 0,5 % roztokom ninhydrinu v acetóne. Chromatogramy vysušené na vzduchu sa po 24 hod. v tmavej miestnosti stabilizovali roztokom $Cu(NO_3)_2$ v acetóne (1 ml nasýteného roztoku $Cu(NO_3)_2$ na 100 ml acetónu). Škvrny amínokyselín sme vyrezávali, postrihali nožnicami na drobné kusy a extrahovali 7 ml metanolu. Intenzitu zafarbenia roztoku sme určovali na fotokolorimetri s použitím modrého filtru. Obsah amínokyselín sa vypočítal podľa kalibrovaných kriviek osobitne pripravených pre každú amínokyselinu. Predložené výsledky sú priemerom 2 paralelných vzoriek.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Vo vegetatívnych orgánoch ovsa sme pomocou papierovej chromatografie identifikovali tieto voľné amínokyseliny : 1 — cystín, 2 — lyzín, 3 — histidín, 4 — asparagín, 5 — arginín, 6 — glutamín, 7 — asparágová kyselina, 8 — serín, 9 — glycín, 10 — glutamová kyselina, 11 — treonín, 12 — alanín, 13 — tyrozín, 14 — amínomaslová kyselina, 15 — metionín + valín, 16 — leucíny.

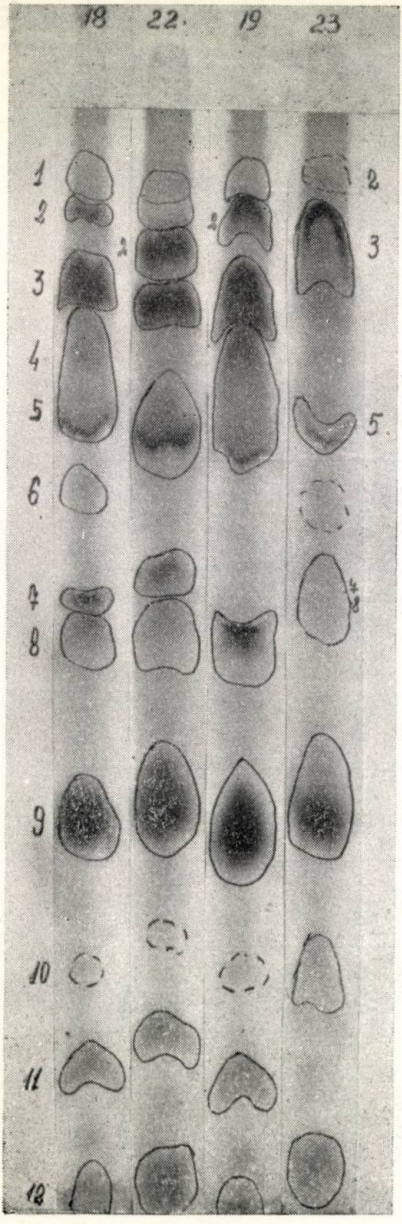
Kvalitatívne zloženie spektra voľných amínokyselín sa počas vegetácie ne-

Tabuľka 1

Obsah voľných amínokyselín vo vegetatívnych orgánoch ovsa (mg/g sušiny)

	19. 7.				12. 8.				6. 10.			
	NPK	$KPN_{1/10}$	$NKP_{1/10}$	$NPK_{1/10}$	NPK	$KPN_{1/3}$	$NKP_{1/10}$	$K_{1/10}NP$	NPK	$KPN_{1/3}$	$NKP_{1/10}$	$NPK_{1/10}$
Asparagín	—	—	—	—	stopy	0,102	0,490	0,695	1,842	0,220	2,955	2,065
Glutamín	0,706	0,347	0,490	0,641	—	0,453	0,116	0,336	0,229	0,204	0,099	0,215
Aspar. kys. + serín + glycín	2,940	0,915	1,765	2,555	1,302	0,357	1,562	1,885	3,327	1,060	2,600	4,325
Glutanová kys. + treonín	0,825	0,211	0,690	0,599	0,568	0,132	0,537	0,680	1,422	0,465	1,350	1,685
Alanín	0,545	0,309	0,602	0,515	0,453	0,341	0,312	0,681	0,360	0,220	0,325	0,400
Amínomaslová kys.	0,188	—	0,251	—	0,368	—	0,280	0,366	0,286	0,184	0,201	0,402
Metionín + valín	0,103	0,845	0,388	0,626	0,605	0,465	0,602	0,772	0,998	0,453	0,468	1,052
Leucín	0,352	0,359	0,151	0,239	—	—	—	0,330	0,286	0,107	0,182	0,369
Spolu	5,659	2,986	4,337	5,175	3,296	1,850	3,899	5,745	8,750	2,913	8,180	10,513

menilo. Výsledky kvantitatívneho určenia (tab. 1. obr. 1, 2) ukazujú na pomerne veľké zmeny v obsahu voľných amínokyselín vo vegetatívnych orgánoch ovsa počas vegetácie a pri rôznych podmienkach výživy. Predovšetkým je charakteristické, že relatívny obsah voľných amínokyselín, ktorý je u mladých rastlín pomerne vysoký, vo fáze kvitnutia sa čiastočne znižuje pri väčšine amínokyselín a ku koncu vegetácie opäť veľmi stúpa. Je známe, že v mladom organizme intenzívne prebiehajú syntetické procesy a rýchle narastenie vegetatívnej hmoty. Tento proces je medzi iným podmienený aj prevládaním syntetickej činnosti proteolytických fermentov nad hydrolytickou činnosťou. Toto usmernenie činnosti fermentov sa prejavuje v rýchlom zvyšovaní obsahu bielkovín i pomerne vysokom obsahu voľných amínokyselín. V tejto súvislosti je zaujímavé porovnanie obsahu asparagínu vo vegetatívnych orgánoch ovsa, ktorý bol u mladých rastlín veľmi nízky, s obsahom glutamínu, ktorý je naopak u mladých rastlín vyšší než u starých.



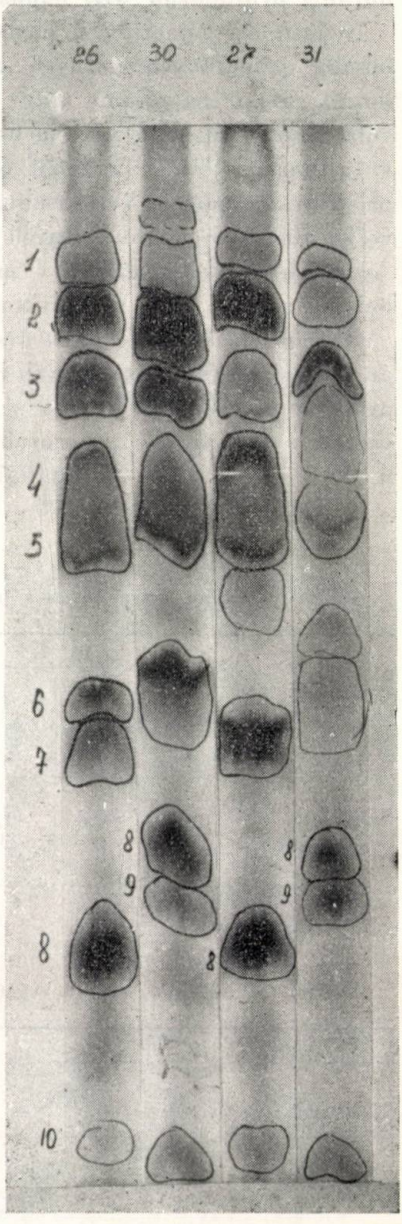
Obr. 1. Obsah voľných amínokyselín vo vegetatívnych orgánoch ovsa 12.8. (fotografia chromatogramov).
Na štart chromatogramov nanesené 5 × 0,0037 ml extraktu čo odpovedá tomuto množstvu: 18 — NPK — 29,40 mg sušiny, 19 — $NPK_{1/10}$ — 31,40 mg sušiny, 22 — $NPK_{1/10}$ — 44,25 mg sušiny, 23 — $KPN_{1/3}$ — 42,00 mg sušiny.
1 — histidín + lysín, 2 — asparagín, 3 — glutamín, 4 — asparágova kyselina, 5 — serín + glycín, 6 — neidentifikovaná kyselina, 7 — glutamová kyselina, 8 treonín, 9 — alanín, 10 — tyrozín, 11 — amínomaslová kyselina, 12 — metionín + valín.

Z uvedených údajov vidíme, že u mladých rastlín, vtedy keď prevláda progresívna metamorfóza dusíkatých látok nad regresívnou, prevláda i obsah glutamínu nad asparagínom. Naopak, vo vegetatívnych orgánoch ovsa vo fáze

plnej zrelosti je obsah asparagínu niekoľkokrát vyšší než obsah glutamínu. Keďže vo fáze kvitnutia trávnaté rastliny fakticky zakončujú príjem anorganických prvkov z pôdy, teda aj dusíka, mohlo sa zvýšenie obsahu asparagínu i ostatných voľných amínokyselín ku koncu vegetácie uskutočniť najmä na úkor rozpadu časti bielkovín. Teda značné zvýšenie obsahu voľných amínokyselín na konci vegetácie si môžeme vysvetliť len tým, že sa zvýšila hydrolytická činnosť proteolytických fermentov, pretože pri dozrievaní zrna prestáva príjem dusíkatých látok z pôdy, a preto aj primárna syntéza amínokyselín v takom rozsahu ako ju vidieť z uvedených výsledkov je nemožná.

Z prác D. N. Prianišnikova (1945) je známe, že asparagín vzniká intenzívne v klíčiacich semenách, kde taktiež prevláda hydrolytická činnosť proteolytických fermentov, respektíve prebieha mobilizácia nízko molekulárnych dusíkatých zlúčenín potrebných na tvorbu nových bielkovín vo vyvíjajúcom sa klíčku. Z toho vidíme, že amidy zneškodňujú v rastlinách čpavok, ktorý postupuje z pôdy alebo vzniká v rastlinách iným spôsobom.

Uvádzané výsledky pokusu ukazujú, že glutamín a asparagín majú u ovsa rozdielne funkcie v jednotlivých fázach vývoja. U mladých rastlín, kde pre-



Obr. 2. Obsah voľných amínokyselín vo vegetatívnych orgánoch ovsa 6. 10. (fotografia chromatogramov).
Na štart chromatogramov nanesené 5 × 0,0037 ml extraktu, čo odpovedá tomuto množstvu sušiny: 26 — NPK — 56,90 mg sušiny, 27 — $NPK_{1/10}$ — 56,90 mg sušiny, 30 — $NPK_{1/10}$ — 56,90 mg sušiny, 31 — $KPN_{1/10}$ — 56,90 mg sušiny.
1 — hystidín + lysín, 2 — asparagín, 3 — glutamín, 4 — asparagová kyselina, 5 — serín + glicín, 6 — glutamová kyselina, 7 — treonín, 8 — alanín, 9 — neidentifikovaná amínokyselina, 10 — amínomaslová kyselina.

bieha intenzívny príjem dusíka z pôdy a jeho ďalšia metamorfóza na syntézu bielkovín, má vážnu úlohu glutamín. Tento úkaz sa prejavuje i pri vákuovej infiltrácii dusíka do mladých listov, respektíve koreňov rastlín (P l e š k o v a spol. 1957b). U starých rastlín, kde sa vo vegetatívnych orgánoch bielkoviny hydrolyzujú a niektoré amínokyseliny dezaminujú, preberá funkciu zneškodňovania uvoľneného NH_3 najmä asparagín.

Nedostatok jednotlivých elementov v živnom roztoku sa rôzne prejavil na obsahu jednotlivých voľných amínokyselín. Najprv sa prejavil nedostatok dusíka, ktorý má priamy vplyv na tvorbu amínokyselín. Jeho nedostatok vyvolal značné zníženie relatívneho obsahu skoro všetkých voľných amínokyselín v rastlinách. Veľmi sa znížil obsah tých amínokyselín, ktoré môžu vznikať priamou amináciou ketokyselín. Nízka dávka fosforu (1/10 P) nevyvolala veľké zmeny v obsahu voľných amínokyselín v porovnaní s variantom NPK. Aj obsah všetkého dusíka v mladých rastlinách (tab. 3) tohto variantu tu bol len o niečo nižší než pri kontrolnom variante.

Hoci pri nedostatku P rast ovsa značne zaostal a výška rastlín nedosahovala ani polovicu výšky kontrolných rastlín, bol obsah väčšiny voľných amínokyselín približne na tej úrovni ako v kontrolných rastlinách. Podobný účinok nedostatku fosforu sme pozorovali aj u fazule (P l e š k o v, I v a n k o, A n t o n o v 1957). K u r s a n o v (1957) pozoroval vážne narušenie celkového meta-

T a b u ľ k a 2

Obsah glutamínu a asparagínu v percentách celkového obsahu voľných amínokyselín

	19. 7.				6. 10.			
	NPK	$KPN_{1/10}$	$NKP_{1/10}$	$NPK_{1/10}$	NPK	$KPN_{1/3}$	$NPK_{1/10}$	$NPK_{1/10}$
Glutamín	12,5	11,6	11,3	12,4	2,6	6,9	1,2	2,02
Asparagín	Ø	Ø	Ø	Ø	21,0	7,55	36,6	19,55

T a b u ľ k a 3

Obsah všetkého dusíka vo vegetatívnych orgánoch ovsa 19. 7. (v % na sušinu)

Varianty			
NPK	$PKN_{1/10}$	$NKP_{1/10}$	$NPK_{1/10}$
4,17	1,84	3,97	4,62

bolizmu dusíkatých látok u tekvice, prenesenej do živného roztoku bez fosforu, pričom však obsah niektorých voľných amínokyselín sa zvýšil.

Zákonitým sa javí v tomto variante počas celej vegetácie nízky obsah glutamínu, ktorý potvrdzuje nevyhnutnosť potreby fosforu pre syntézu glutamínu (Kretovič a spol., 1954, 1956).

Ako v predošlých našich pokusoch s inými kultúrami, tak to pozorujeme aj u ovsa, že nedostatok draslíka vyvolal značné zvýšenie obsahu voľných amínokyselín v rastlinách. Nízke dávky draslíka znižujú syntézu bielkovín (Baslavskaja 1945), ale nezabraňujú tvorbe amínokyselín, čím spôsobujú zvýšenie ich obsahu v rastlinách. Podobné výsledky dosiahli Munder a Bakema (1956) u zemiakov, kde pri nízkych dávkach draslíka pozorovali značné zvýšenie obsahu voľných amínokyselín. Treba však podotknúť, že pri veľkom nedostatku draslíka, keď rastliny rastú dlhší čas na živnom roztoku bez K, veľmi sa znižuje obsah voľných amínokyselín, bielkovín, ako aj celkový príjem dusíka. Z uvedeného sa javí, že primárny účinok draslíka v dusíkatom metabolizme rastlín spočíva v jeho účasti, resp. funkcii pri syntéze bielkovín. Hoci celkový obsah voľných amínokyselín pri nízkych dávkach draslíka je v čase plnej zrelosti o 20 % vyšší, pomer jednotlivých amínokyselín je však približne taký ako v kontrolných rastlinách alebo sa len málo líši.

Ovos vypestovaný pri nedostatku fosforu obsahuje voľné amínokyseliny z hľadiska fyziologickej účinnosti vo veľmi nepriaznivom pomere. Svedčí o tom predovšetkým vysoké percento asparagínu, ktorý je fyziologicky menej-

Tabuľka 4

Pomer voľných amínokyselín vo vegetatívnych orgánoch ovsa vo fáze plnej zrelosti (6. 10. 1957) (v % celkového obsahu určených amínokyselín)

Amínokyseliny	NPK	$N_{1/3}KP$	$NKP_{1/10}$	$NPK_{1/10}$
asparagín	21,07	7,55	36,22	19,55
glutamín	2,61	6,90	1,2	2,02
aspar. kys. + serín + glycín	38,00	36,50	31,80	41,00
glutamová kys. + treonín	16,30	16,00	16,40	16,00
alanín	4,10	7,75	3,98	3,80
amínomaslová kys.	3,26	6,44	2,46	3,81
metionín + valín	11,40	15,1	5,72	10,00
leucín	3,26	3,69	2,22	3,50

cenný a veľmi nízky obsah metionínu a valínu, ktoré patria medzi nepostrádateľné amínokyseliny. Pri niektorých amínokyselinách, ako asparagová + serín + glicín a taktiež glutamová + treonín je celkový obsah pri rôznych dávkach NPK veľmi rozdielny, ale ich pomer k celkovému obsahu amínokyselín je veľmi blízky vo všetkých variantoch.

SÚHRN

Pomocou papierovej chromatografie sme sledovali dynamiku voľných amínokyselín počas vegetácie vo vegetatívnych orgánoch ovsa, pestovanom pri normálnych a nízkych dávkach NPK. Celkový obsah voľných amínokyselín vo fáze kvitnutia čiastočne klesá a ku koncu vegetácie opäť značne stúpa, najmä pri variantoch $NPK_1/_{10}$, $NKP_1/_{10}$ a NPK. U mladých rastlín je vo všetkých variantoch vysoký obsah glutamínu, naproti tomu v starých rastlinách silne prevláda obsah asparagínu. Nízke dávky NPK spôsobujú veľké zmeny nielen v obsahu jednotlivých voľných amínokyselín, ale aj v ich vzájomnom pomere. Pri dávke 1/10 P je pomer voľných amínokyselín veľmi nepriaznivý, hoci ich celkový obsah na 1 g sušiny je približne taký ako u variantu NPK.

Najvyšší obsah voľných amínokyselín je vo variante $NPK_1/_{10}$. Najnižší obsah voľných amínokyselín je pri nedostatku dusíka.

Do redakcie došlo 4. marca 1959

LITERATÚRA

1. Baslavskaja S. S., 1945, *K voprosu o dejstviji Kalia na soderžanije azota i sintez belkov v rastenijach.* Izvestija ANSSSR,ser. biol. N. 3, 346—358. — 2. Bode F., 1955, Biochem. J. 326, 433—435. — 3. Ivanov N. N., 1947, *Problemy belka v rastenijevodstve.* Selchozgiz. M. — L. — 4. Kursanov A. L., Tueva O. F., Vereščagin A. G., 1954, *Uglevodno — fosfornyj obmen i sintez aminokislot v kornjach tykvy.* Fyzilogija rastenij T. 1, N. 1. — 5. Kursanov A. L., 1954, *Krugovorod organičeských veščestv v rastenijach i dejatelnost korvevoj sistemy.* Voprosy botaniky, str. 141 Moskva. — 6. Kursanov . L., Kulajeva O. N., 1957, *Obmen organičeských kislot v kornjach tykvy.* Fyziologija rastenij, T. 1, N 1. — 7. Kulajeva O. N., Silina E. N., Kursanov A. L., 1957, *Puti pervičnogo usvojenija ammonijnogo azota v kornjach tykvy.* Fyziologija rastenij T. 4, V. 6, 520—528. — 8. Kretovič V. L., Evstigneva Z. S., Plyševskaja E. G., 1956, *Biosintez amidov v rastenijach iz mečenogo N^{15} amiaka.* Doklady ANSSSR, 109, 5 1001—1004. — 9. Kretovič V. L. a spol., 1956, *Rozpad i sintez amidov v prorastajuščich semenach kukuruzy, lupina a tykvy.* Biochimija zerna. Sb. 2, ANSSSR Moskva str. 161—178. — 10. Munder F. G., 1956, *Effekt of the nitrogen, pfosphorum, potasium and magnesium nutrition of poteto composition of the protein of the tuber.* Plant and Soil, V. VII., N. 2. — 11. Noboru Shimoze, Akira Mifune, 1956, *The role of Chlorine in crops.* Distribution of Free Amino Acids and Amides in Rice. J. Sci. Soil and Manure, Japan, 27, 6, 215—217. — 12. Possingham J. V., 1956,

The effect of mineral nutrition on the content of free amino acids and amidesin tomato plants. Austral. J. Biol. Sci. 9, 4, 539—551. — 13. Possingham J. V., 1957, *The effect of mineral nutrition on the content of free amino acids and amides in tomato plants.* II. Study of the offect of molybdenum nutrition. Austral. J. Biol. Sci 10, 1, 40—49. — 14. Šestakov A. G., Pleškov B. P., 1955, *Azot, fosfor i kalij kak regulatory fermentativnych procesov v rastenijach.* Izvestija TSCHA N 3. — 15. Pleškov B. P., Ivanko Š., Antonova G. V., 1957, *Vlijanije uslovij pitanija na soderžanije svobodných aminokislot v listjach fasoli.* Doklady ANSSSR T. 117, N. 6. — 16. Pleškov B. P., Šmyrjova T. V., Ivanko Š., 1957, *Izučenije intensivnosti sinteza aminokyslot i vlijanije uslovij pitanija na soderžanije svobodných aminokyslot v rastenijach.* Doklady TSCHA, Vyp. XXXIV, 50—54. — 17. Prjanišnikov D. N., 1945, *Azot v žizni rastenij i zemledeliji SSSR.* Izd. ANSSSR. M. — L. — 18. Turčin F. V., 1950, *Roľ kalija v usvojeniji ammiaka i obrazovanije aktivnych form uglevodov v rastenijach.* Pamjati akad. Prjašnikova, M. — L. 56—66.

ВЛИЯНИЕ НЕДОСТАТКА N, P, K НА СОДЕРЖАНИЕ И СООТНОШЕНИЕ СВОБОДНЫХ АМИНОКИСЛОТ В ВЕГЕТАТИВНЫХ ОРГАНАХ ОВСА

При помощи бумажной хроматографии были проведены наблюдения за динамикой свободных аминокислот в течение вегетации в вегетативных органах овса, выращиваемого при нормальных и низких дозах NPK.

Общее содержание свободных аминокислот к фазе цветения частично понижается, но к концу вегетации опять сильно возрастает, особенно у вариантов $NPK_{1/10}$, $NKP_{1/10}$ и NPK.

В молодых растениях во всех вариантах наблюдается высокое содержание глутамина, в старых растениях, наоборот, преобладает содержание аспарагина.

Наиболее высокое содержание свободных аминокислот было в варианте $NPK^{1}/_{10}$.

Наиболее низкое содержание свободных аминокислот было при недостатке азота.

Низкие дозы NPK вызывают сильные изменения не только в содержании отдельных свободных аминокислот, но и в их соотношениях. При дозе 1/10 P соотношение свободных аминокислот является очень неблагоприятным, хотя их общее содержание на один грамм сухого вещества было приблизительно такое, как и в варианте NPK.

Высшее сельскохозяйственное учебное заведение,
Агрономический факультет, Нитра

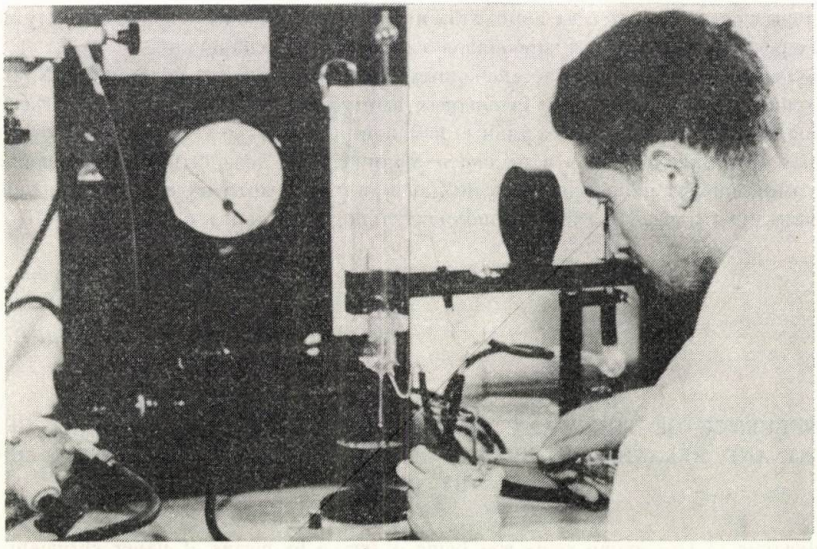
THE INFLUENCE OF THE WANT OF N, P, K DOSES ON THE CHANGE OF THE CONTENT AND RELATION OF FREE AMINO ACIDS IN THE VEGETATIVE ORGANS BY OATS

The dynamic of free amino aeids was being observed by means of paper chromatography during the vegetation in the vegetative organs of oats cultivated at normal and low NPK doses. The total content of free amino acids decreases partially in the flowering period and increases again strongly at the end of the vegetation, especially as for the variants $NPK_{1/10}$, $NKP_{1/10}$ and NPK. Young plänts have a high content of glutenin in all va-

riants, but on the other hand the content of asparagine predominates strongly in old plants. The low doses NPK cause great changes not only in the content of individual free amino acids but also in their mutual relation. At the dose 1/10 P the relation of free amino acids is very unsavourable, though their total content on 1 g of dry substance as approximately such as the content in the case of variant NPK.

The highest content of free amino acids is in the variant $NPK_{1/10}$. The lowest content of free amino acids is at the deficiency of nitrogen.

University of Agriculture, Department of agricultural chemistry, Nitra



Pracovník Výskumného ústavu rastlinnej výroby Pobočky Československej akadémie pôdohospodárskych vied v Piešťanoch pri stanovovaní obsahu draslа a vápna v rastlinných orgánoch na plamennom fotometri.

(Foto V. Brna)

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 3, 1960

RASTLINNÁ VÝROBA

VPLYV STUPŇOVANÝCH DÁVOK N, P_2O_5 A K_2O NA TECHNOLOGICKÚ HODNOTU A VÝNOS SLADOVNÍCKEHO JAČMEŇA

ВЛИЯНИЕ ПОВЫШАЮЩИХСЯ ДОЗ N, P_2O_5 и K_2O НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКУЮ ЦЕННОСТЬ И УРОЖАЙ СОЛОДОВЕННОГО ЯЧМЕНЯ

THE INFLUENCE OF GRADUAL DOSES OF N, P_2O_5 AND K_2O ON THE TECHNOLOGICAL VALUE AND THE YIELD OF MALT BARLEY

Ján Kandera

Pobočka Československej akadémie pôdohospodárskych vied, Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

ÚVOD

Pre vysoké požiadavky na akosť zrna a pomerne nízku schopnosť osvojovať si v krátkom vegetačnom období živiny pre menší transpiračný prúd (jačmeň odparí oveľa menej vody za vegetačné obdobie ako ostatné plodiny), je sladársky jačmeň najcitlivejšou obilninou na hnojenie a každá chyba sa prejaví vo výnose a ešte viac v akosti zrna (Duchoň 1948).

STRUČNÝ PREHĽAD LITERATÚRY

Dávky hnojív, odporúčané na hnojenie sladovníckeho jačmeňa rôznymi autormi, sú rôzne: napr. podľa Aufhammera (1956) pri dostatočnom fosforečnom hnojení dávky N netreba zvyšovať nad 40 kg/ha. Pri zvýšenom draselnom hnojení klesá napadnutie múčnatkou, čo sa vysvetľuje zosilnením bunečných stien, cez ktoré ťažšie prenikajú hýfy huby.

Maxeiner (1956) v pokusoch s hnojením jačmeňa skúšal dávky od 0—60 kg/ha N. Dusíkaté hnojenie značne zvyšovalo úrodu zrna pri nepatrnom zvýšení obsahu bielkovín v zrne; pri vysokej dávke úroda zrna stúpla o 28,5 % a obsah bielkovín v zrne len o 0,28 %.

Dadd a Bullen (1956) na hnojenie sladovníckeho jačmeňa odporúčajú pred sejbou maximálne dávky dusíkatých hnojív 190 kg/ha.

Aufhammer, Fischbeck, Schuster a Grünewald (1954)

skúšali dávky od 15—60 kg N, 25—75 kg P_2O_5 a 40—120 kg K_2O na ha. Hnojenie dusíkom spôsobilo mohutný vývin a tmavozelené sfarbenie listov v prvých fázach vývinu. Maximálna úroda (35 q/ha) zrna sa dosiahla pri hnojení 40 kg N, 75 kg P_2O_5 a 120 kg K_2O.

Zvýšená dávka K_2O pri hnojení jačmeňa v pokusoch Kurachtanova (1956) zoslabovala nepriaznivý vplyv amoniakálneho N na rast rastlín. Pri zvýšenej fosforečnej výžive v rastlinách stúpal obsah fosforečných organických zlúčenín, najmä nukleoproteidov, fytínu a sacharofosfátov.

Jahn—Deesbach a Zeitz (1957) odporúčajú vysokú dávku N pri úzkych medziriadkoch s malou alebo strednou normou výsevu; vysokú dávku N pri vysokej norme výsevu a širokých medziriadkoch; strednú dávku N pri strednej norme výsevu a úzkych medziriadkoch.

Hnojením možno zvyšovať obsah proteínov v zrne. Dusík vo forme $NaNO_3$ nezvyšuje podľa Huntera (1953) obsah proteínu v jačmeni pri použití pred sejbou. Ak sa použije v období klasenia, zvyšuje obsah proteínu.

Podľa Pendletona, Langa a Dungana (1953) N je hlavnou rozhodujúcou živinou pri stupňovaní výnosov jačmeňa.

Pri použití správnej agrotechniky a správnych dávok hnojív možno dosiahnuť vysoké úrody jačmeňa. Záleží to aj od voľby výkonnej odrody. Vo Francúzsku sa odporúča plné hnojenie N : P : K v pomere 1 : 2 : 2, t. j. 40 : 80 : 80. Niektoré výkonné odrody s pevnou slamou znášajú dávky 50 kg/ha N. $Ca(NO_3)_2$ sa používa v dávke 300—350 kg, superfosfátu 400—500 kg a 150—200 kg/ha KCl.

Podľa Cansa (1955) najlepšie výsledky sa dosiahli pri hnojení jačmeňa odrody Renée Gui, odolného proti poľahnutiu, pri dávke 30 kg/ha N vo forme NH_4NO_3 pred sejbou. Aplikácia N znížila účinok nepriaznivého priebehu poveternosti. I pri dávkach 45—60 kg/ha N bolo pozorovať len nepatrnú zmenu v zložení zrna a rezistencia proti poľahnutiu sa neporušila.

Plným hnojením možno v najširšej praxi zvýšiť výnosy jačmeňa. U sladovníckeho jačmeňa sa treba vyvarovať najmä neskorého hnojenia dusíkom na list. Pri priemerne normálnych podmienkach sú dávky živín jačmeňa podľa Duchoňa (1948) 20—30 kg N, 40 kg P_2O_5 a 60 kg K_2O, teda napr. 1,5 q síranu amónneho, 2,5 q superfosfátu a 4 q kainitu alebo 1,5 q 40 % draselnej soli.

MATERIÁL A METÓDA

Ako pokusnú plodinu sme použili jačmeň jarný Slovenský jemný. Je poloskorý, proti poliehaniu dosť odolný. Odnožovacia schopnosť stredná. Sladovnícka hodnota veľmi dobrá. Hodí sa pre stredné a suchšie polohy a pôdy. Rajónovaný vo všetkých krajoch Slovenska, najmä vo výrobnom type kukuričnom a repárskom.

Pred založením poľného pokusu sme z pokusného pozemku na jar pred hnojením a sejbou odobrali priemernú vzorku ornice s dodržaním zásady rovnomernosti, aby odobratá vzorka čo najviac odpovedala priemernému zloženiu pôdy.

Vykonanie stanovení : pH v KCl potenciometricky, prijateľný N podľa Pázlera, N podľa Kjeldahla, prijateľnej P_2O_5 podľa Egnéra Pulfrichovým fotometrom, prijateľného K_2O podľa Schachtschabela plamenným fotometrom Zeiss, obsah humusu metódou Walkley—Black, modifikácia Novák—Pelíšek.

Veľkosť parciel 8×8 m = 64 m^2, čistá zberová plocha parcelky 7×7 m = 49 m^2 so štvornásobným opakovaním a šachovnicovým usporiadaním.

Vzorky rastlín v štádiu klasenia (kvitnutia) sme odobrali z každej parcelky na štyroch miestach jej strán a z každého opakovania zostrihnutím nad zemou z presne zistenej plochy odberu v cm^2. Odobraté vzorky rastlín sme urýchlene vážili v čerstvom stave a po zistení predbežnej sušiny a dôkladnom premiešaní, mletím a preosievaním cez sito s veľkosťou otvorov 1 mm, pripravili na analýzu.

Ako základný postup sme zvolili spaľovanie mokrou cestou koncentrovanou HNO_3 na pieskových kúpeľoch. Po rozpustení rastlinného materiálu sme HNO_3 odstraňovali odparovaním s $HClO_4$ (60—70 %).

Vykonanie stanovení : N metódou destilačnou, K, Na a Ca plamenometricky, P, Mg a S kolorimetricky, Cl spaľovaním suchou cestou titračne, Si váhove.

Mechanický rozbor úrody zrna : hektolitrová (objemová) váha jednolitrovou obilnou váhou ako priemer troch stanovení, absolútna váha (váha 1000 zŕn) váhove ako priemer dvoch stanovení, vyrovnanosť jačmeňa triedením 100 g čistého jačmeňa na Steineckerových sitách, múčnatosť a sklovitosť (povaha endospermu) Grobeckerovým farinatomom, klíčivosť odpočítaním 500 zŕn máčaných 6 hod. pri teplote miestnosti a ponechaných klíčiť na filtračnom papieri v Petriho miskách za 5 dní.

Chemický rozbor úrody zrna: obsah H_2O sušením 10 g jemnomletého jačmeňa za 3 hod. v sušiarni pri 104—105 °C ako priemer dvoch stanovení, bielkoviny N × 6,25, extrakt metódou Gráfovou, škrob metódou Ewersovou, pluchatosť metódou Luffovou.

EXPERIMENTÁLNA ČASŤ

Poľný pokus r. 1956 sme založili na hone A(III)a poľného osevného postupu účelového hospodárstva ČSAPV-VÚRV v Borovciach. No pokusnom pozemku sme po zbere úrody predplodiny vykonali strednú orbu 27. 11. 1955.

Typ pôdy degradovaná černozem. Druh pôd ílovito-hlinitá.

Chemický rozbor pôdnej vzorky: pH v KCl 6,95, N 28,00 mg/1000 g, N 0,16 %, P_2O_5 12,30 mg/100 g, K_2O 19,80 mg/100 g, humus 1,91 %.

Z výsledkov analýz vyplýva, že ide o pôdu reagujúcu neutrálne, s priemerným

obsahom humusu a dostatočným zásobením prijateľnými živinami, najmä P_2O_5 a K_2O.

Pokusná plodina jačmeň jarný Slovenský jemný, ktorý mal hl váhu 69,10 kg, abs. váhu 43,20 g a 98 % klíčivosť. Výsevné množstvo 180 kg/ha, šírka riadkov 10,5 cm, predplodina hnojená cukrová repa.

Jarné práce: smykovanie, kultivátorovanie, smykovanie, ručné rozhadzovanie priemyselných hnojív, bránenie, sejba (5. 4. 1956) s opakovaným bránením po sejbe.

Kombinácie hnojenia: 1. O (kontrola), 2. $N_{26}P_{18}K_0$, 3. $N_{40}P_{18}K_0$, 4. $N_{26}P_{18}K_{40}$, 5. $N_{40}P_{18}K_{40}$, 6. $N_{40}P_{36}K_{40}$.

Poznámka: N vo forme síranu amónneho pred sejbou, P_2O_5 vo forme superfosfátu pred sejbou. K_2O vo forme 40 % draselnej soli pred sejbou.

Vzorky rastlín v štádiu klasenia sme odoberali 14. 6. 1956.

Vplyv stupňovaných dávok N, P_2O_5 a K_2O na obsah a pomer prvkov v štádiu klasenia je v tab. 1.

Vzájomným porovnávaním kombinácie hnojenia 2 a 3 s rozdielnymi použitými dávkami N vidieť, že zvýšená dávka N pri kombinácii hnojenia 3 zvyšuje obsah N, K, Na, S a Si za súčasného zníženia obsahu Cl a zhoršeného pomeru N : P : K v rastlinách. Z uvedeného vyplýva, že stúpnutím hladiny N nestúpala úmerne hladina ostatných prvkov, okrem Na (pozri pomer prvkov).

Draselné hnojenie pri kombinácii hnojenia 4 v porovnaní s kombináciou hnojenia 2 prejavilo len nepatrný vplyv na stúpnutie hladiny N, K a Si s poklesom hladiny P a S. Mierny pokles P treba tu pripísať interferencii iónov Cl' a HPO_4^2 pri ich prijímaní. Zdá sa teda, že znížený príjem P je do určitej miery kompenzovaný zvýšeným príjmom Si, o čom svedčí rozšírený pomer P : Si pri kombinácii hnojenia 4 (100 : 476,92) i pri kontrole (100 : 433,33) v porovnaní s ostatnými kombináciami hnojenia.

Zvýšená dávka drasla pri kombinácii hnojenia 5 v porovnaní s kombináciou hnojenia 3, bez draselného hnojenia, prejavila depresívny vplyv na pokles hladiny N, Na a Si za súčasného zlepšeného pomeru N : P : K a ostatných prvkov.

Zvýšená dávka N pri kombinácii hnojenia 5 v porovnaní s kombináciou hnojenia 4, za súčasného rovnakého hnojenia P_2O_5 a K_2O, znížila hladinu N, Ca, Mg, Na a Si s nepatrným stúpnutím hladiny P a S.

Fosforečné hnojenie so zvýšenou dávkou P_2O_5 použité pri kombinácii hnojenia 6, v porovnaní s kombináciou hnojenia 5 zvyšuje hladinu N, Ca a Si v rastlinách a zhoršuje pomer N : P, to znamená, že zvýšeným príjmom N bol príjem P ovplyvnený len v nepatrnej miere.

Nepatrné rozdiely P a K v rastlinách pri jednotlivých kombináciách hnojenia treba pripísať dostatočnému obsahu prijateľnej P_2O_5 a prijateľného K_2O už pred založením pokusu (stará sila), ako aj priaznivému priebehu poveternosti vo vegetačnom období. Z uvedeného vyplýva, že živiny zo starej sily rastliny

Tabuľka 1

Vplyv stupňovaných dávok N,P_2O_5 a K_2O na obsah a pomer prvkov v štádiu klasenia u jačmeňa jarného Slovenský jemný v mg/100 g sušiny

Kombinácia hnojenia	Sušina %	Obsah prvkov v mg									Pomer prvkov N = 100								
		N	P	K	Na	Ca	Mg	Cl	S	Si	N	P	K	Na	Ca	Mg	Cl	S	Si
1	90,12	1125	240	2020	70	400	150	1270	420	1040	100	21,3	179,5	6,6	35,5	13,3	112,9	37,3	92,4
2	90,08	1320	280	2000	90	360	150	1220	500	950	100	21,2	151,5	6,8	27,3	11,4	92,4	37,9	72,0
3	90,49	1550	280	2180	120	350	160	980	540	1060	100	18,1	140,6	7,7	22,6	10,3	63,2	34,8	68,4
4	90,28	1420	260	2100	90	350	160	1270	420	1240	100	18,3	147,9	6,3	24,6	11,3	89,4	29,6	87,3
5	90,36	1270	270	2120	80	320	140	1240	540	920	100	21,3	166,9	6,3	25,2	11,0	97,6	42,5	72,4
6	90,25	1430	280	2150	90	450	150	1220	420	1040	100	19,6	150,3	6,3	31,5	10,5	85,3	29,4	72,7

Tabuľka 2

Vplyv stupňovaných dávok N,P_2O_5 a K_2O na technologickú hodnotu jačmeňa jarného Slovenský jemný

Kombinácia hnojenia	Hl. váha v kg	Triedenie v %				Abs. váha v g		Povaha endospermu v %				Klíčivosť %	H_2O %
		2,8 mm	2,5 mm	2,2 mm	odpad mm	v pôvod.	v sušine	múč. zrn	polo-sklov.	sklovi-tých	múčna-tosť		
1	68,25	55,40	30,40	13,50	0,70	43,40	37,71	16	78	6	55	99,7	13,10
2	67,80	52,50	42,50	4,20	0,80	40,80	35,49	10	82	8	51	99,1	13,00
3	67,80	49,00	45,00	5,50	0,50	42,90	37,32	12	82	6	53	99,3	13,00
4	69,90	54,00	41,00	4,50	0,50	42,80	37,10	6	82	12	47	100,0	13,30
5	68,45	52,50	42,50	3,50	0,50	43,40	37,71	12	80	8	52	98,0	13,10
6	69,05	53,40	41,50	3,40	1,70	44,70	38,93	10	78	12	49	99,3	12,90

lepšie využívajú než živiny z priemyselných hnojív dodaných v roku ich použitia.

Vplyv stupňovaných dávok N, P_2O_5 a K_2O na technologickú hodnotu jačmeňa jarného je v tab. 2 a 3.

Z tabuľky 3 vidieť, že stupňované dávky jednotlivých živín prejavili len nepatrný vplyv na stúpnutie obsahu N v zrne, Porovnávaním obsahu N pri kombinácii hnojenia 6 v porovnaní s kombináciou hnojenia 5 zisťujeme, že zvýšená dávka P_2O_5 zvyšuje obsah N v zrne.

Medzi obsahom N v zrne a absolútnou váhou zrna je priamy vzťah. Stúpnutím obsahu N stúpa absolútna váha zrna a obrátene. Do určitej miery možno takýto vzťah pozorovať medzi obsahom škrobu a extraktívnosťou zrna, extraktívnosťou a pomerom N : P v štádiu klasenia. Stúpnutím obsahu škrobu stúpa extraktívnosť a zúžením pomeru N : P v prospech P stúpa extraktívnosť.

Vzájomným posudzovaním výsledkov úrody vplyvom jednotlivých kombinácií hnojenia zisťujeme, že pomer zrna k slame je úplne vyrovnaný. Dusíkatofosforečné hnojenie pri kombinácii hnojenia 2, v porovnaní s kontrolou zvyšuje výnos slamy, zrna, bielkovín, škrobu a sušiny na plošnú jednotku.

Zvýšená dávka N a K_2O neovplyvňuje výnos zrna a slamy.

Maximálny výnos zrna, slamy, bielkovín, škrobu a sušiny na ha sa dosiahol pri kombinácii hnojenia N_{40} P_{36} K_{40}.

ZÁVER

1. Minerálne hnojenie N, P_2O zvyšuje hladinu N,P,K a Na v rastlinách jačmeňa jarného v štádiu klasenia.

2. Pomer N : P v štádiu klasenia do určitej miery ovplyvňnje extraktívnosť zrna. Zúžením pomeru N : P v prospech P stúpa extraktívnosť a obrátene.

Tabuľka 3

Vplyv stúpajúcich dávok N,P_2O_5 na obsah N, hrubého proteínu, škrobu a extraktívnosti v zrne u jačmeňa jarného Slovenský jemný

Kombinácia hnojenia	Sušina %	N		Hrubý proteín		Škrob		Extraktívnosť		Pluchatosť	
		v pôv.	v sušine	v pôv.	v sušine	v pôv.	v sušine	v pôv.	v sušine	v pôv.	v sušine
		%									
1	86,90	1,37	1,58	8,56	9,85	54,20	62,37	77,63	89,33	7,43	8,55
2	87,00	1,37	1,57	8,56	9,84	52,28	60,43	78,11	89,78	7,31	8,55
3	87,00	1,45	1,67	9,06	10,41	52,48	60,32	76,83	88,31	7,06	8,11
4	86,70	1,48	1,71	9,25	10,67	53,53	61,74	77,29	89,14	7,48	8,63
5	86,90	1,57	1,81	9,81	11,29	53,82	61,93	76,80	88,37	7,20	8,28
6	87,10	1,65	1,89	10,31	11,83	53,15	61,02	77,23	88,66	7,54	8,66

Tabuľka 4

Vplyv stupňovaných dávok N,P_2O_5 a K_2O na výnos zrna, slamy, hrubého proteínu, škrobu a sušiny u jačmeňa jarného Slovenský jemný

Kombinácia hnojenia	Opakovanie	Úroda zrna	Ø	Úroda slamy	Ø	Úroda zrna pri 14 % vlhkosti	Pomer zrna k slame	Úroda zrna pri 14 % vlhkosti	Výnos hrubého proteínu	Výnos škrobu	Výnos sušiny
		kg/49 m²						q/ha			
1	a	12,00	13,34	12,00	15,11	13,11	1 : 1,13	26,75	2,26	14,34	23,00
	b	13,55		14,25							
	c	14,50		19,00							
	d	13,30		15,20							
2	a	15,00	15,00	15,00	16,32	14,76	1 : 1,09	30,12	2,55	15,65	25,90
	b	15,50		14,50							
	c	15,00		19,00							
	d	14,50		16,80							
3	a	14,50	15,02	15,40	16,92	14,82	1 : 1,13	30,24	2,70	15,68	26,00
	b	14,30		15,20							
	c	16,80		19,10							
	d	14,50		18,00							
4	a	14,90	15,01	15,10	17,02	14,69	1 : 1,13	29,98	2,72	15,92	25,78
	b	14,80		15,65							
	c	16,00		20,10							
	d	14,35		17,25							
5	a	15,00	14,95	15,00	17,02	14,71	1 : 1,14	30,02	2,88	15,99	25,82
	b	15,00		16,00							
	c	16,30		20,50							
	d	13,50		16,60							
6	a	15,00	15,45	16,00	17,51	15,09	1 : 1,13	30,79	3,09	16,16	26,48
	b	15,20		15,55							
	c	16,10		22,10							
	d	15,50		16,40							

3. Stupňovaná dávka P_2O_5 zvyšovala obsah N v zrne.
4. Zvýšená dávka N a K_2O neovplyvňovala výnos zrna a slamy.

Do redakcie došlo 23. marca 1959

LITERATÚRA

1. Aufhammer G., 1956, *Entwiklungslinien in Anbau und Züchtung von Braugerste.* Schweiz. Brauer.-Rundschau 67, č. 5, 71—78. — 2. Aufhammer G., Fischbeck G., Schuster K., Grünewald J., 1954, *Mehrjährige Düngungs und Kulturversuche an Braugerstensorten mit landwirtschaftlicher und brautchnischer Auswertung.* Brauwelt, č. 52, 743—746, 748—750. — 3. Cans D., 1955, *La fumure azotée de l' orge.* C. R. Acad. agric.

France. vol. 41, č. 5, 215—221. — 4. Dadd C. V., Bullen E. R., 1956, *Nitrogen for wheat and barley*, Agriculture 63, č. 7, 312—315. — 5. Duchoň F., 1948, *Výživa a hnojení kulturních rostlin zemědělských*. Praha, ČAZ. — 6. Frantek V., 1956, *Agrochemie*, Díl II. Státní pedagogické nakladatelství, Praha. — 7. Horel J., 1956, *Chemicko-technologické rozbory zemědělských plodin*. ČSAZV, Praha. — 8. Hunter H., 1953, *Nitrogen and barley*. Fertill. Feed. St Journal 39, č. 5, 167—168. — 9. Hunter H., 1953, *High protein feeding barley*. Agriculture, č. 49, č. 11, 536—540. — 10. Jahn-Deesbach W., Zeitz E., 1957, *Die Ergebnisse eines Braugersten Komplexversuches. Der Einfluss von Drillweite, Saatstärke und Stiskstoffdüngung auf Ertrag und Qualität*. Zeitschrift für Acker und Pflanzenbau 103, č. 2, 157—180. — 11. Kopová A., Pirkl J., Kalina J., 1955, *Stanovení popelovin v rostlinném materiálu přesnými expeditivními metodami*. Vědecké práce VÚV—ČSAZV v Praze-Ruzyni, 119—127. — 12. Kurachtanov M. A., 1956, *Vlijanije amniačnogo i nitratnogo azota na pitanije fosforom rastenij ovsa i jačmenja*. Doklady Mosk. seľskochozjajstvennoj akademii im. K. A. Timirjazeva, vyp. 22, 332—339. — 13. Maxeiner R., 1956, *Düngung der Braugerste*. Mitt. dtsch. landwirtschafts. Ges., 71, č. 12, 282—283. — 14. Pendleton J. W., Lang A. L., Dungan G., 1953, *Response of spring barley varietes to different fertilizer treatments and seasonal growing conditions*. Agronomy Journal 45, č. 11, 529—532.

ВЛИЯНИЕ ПОВЫШАЮЩИХСЯ ДОЗ N, P_2O_5 и K_2O НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКУЮ ЦЕННОСТЬ И УРОЖАЙ СОЛОДОВЕННОГО ЯЧМЕНЯ

В работу приведены одногодичные результаты полевого опыта с удобрением солодовенного ячменя при применении повышающихся доз N, P_2O_5 и K_2O.

Повышающиеся дозы отдельных питательных веществ проявили только незначительное влияние на повышение уровня P и K в растениях в стадии цветения, что объясняется достаточным содержанием приемлемых P_2O_5 и K_2O уже перед началом опыта.

Между содержанием N в зерне и абсолютным весом зерна была прямая связь. До определенной меры такая связь была наблюдаема между содержанием крахмала и экстрактивностью, далее экстрактивностью и отношением N : P в стадии цветения. Повышением содержания крахмала повышалась экстрактивность и сужением отношения N : P в пользу P повышалась екстрактивность.

Повышенная доза N и K_2O не влияла на урожай зерна и соломы.

Повышенная доза P_2O_5 оказывала влияние на умеренное повышение содержания N в зерне.

Максимального урожая зерна, соломы, белков, крахмала и сухого вещества на га достигалось у комбинации удобрения при $N_{40}P_{36}K_{40}$.

Филиал Чехословацкой академии сельскохозяйственных наук
Исследовательский институт растениеводства
Пиештьяны

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 3, 1960

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

UPOTREBITEĽNOSŤ SUROVÉHO LECITÍNU NA DOKRM KAČÍC

ПРИМЕНИМОСТЬ СЫРОГО ЛЕЦИТИНА ДЛЯ ОТКОРМА УТОК

APPLICABILITY OF RAW LECITHIN IN FINISHING DUCKS

Albín Okáľ

Združenie hydinárskych podnikov, Výskumné pracovisko, Ivanka pri Dunaji

U nás sa dosiaľ prevažná časť vodnej hydiny vykupuje chudá, jatočne nezrelá, preto ju musia hydinárske závody pred zabitím dokrmovať. Na dokrm sa odčerpávajú zo štátnych fondov veľké kvantá kŕmnych obilnín, ktoré sú potrebné aj pre iné odvetvia živočíšnej výroby.

Z tejto skutočnosti vyplynula potreba hľadať možnosti náhrady kŕmnych obilnín — pri dokrme vodnej hydiny — takými odpadmi potravinárskeho priemyslu, ktoré sa dosiaľ na tento cieľ nevyužívajú.

Jedným z takých odpadov potravinárskeho priemyslu je surový lecitín, ktorý sa získava, popri výliskoch, v tukových závodoch pri výrobe oleja z olejnatých semien. Obsahuje okolo 50 % tuku a závod Palma v Bratislave ho ročne vyprodukuje okolo 50 000 kg. Jednu tukovú jednotku môže dodať za Kčs 1,80, takže nákupná cena surového lecitínu sa pohybuje okolo Kčs 0,90 za 1 kg.

Podľa obsahu tuku sa dalo usudzovať, že pri skrmovaní bude tukotvorný efekt surového lecitínu podstatne vyšší než kukurice, ktorej sa spotrebuje najviac pri dokrme vodnej hydiny.

Problém tuku pri kŕmení hydiny, najmä kurčiat, riešili v cudzine Barth (1957) Biely, March (1954) Sunde (1956) a iní.

Možnosťou použitia surového lecitínu na kŕmenie sa u nás zaoberal Peter, Országh (1958) pri riešení otázky vhodnosti jednotlivých druhov tukov pre kurčatá. Podľa dosiahnutých výsledkov bolo možné predpokladať, že použitie surového lecitínu je ešte opodstatnenejšie pri dokrme vodnej hydiny, ktorého cieľom je predovšetkým prírastok tuku.

Pravda, takýto predpoklad má praktický význam iba ak je preverený v bežných prevádzkových podmienkach. Keďže o takomto preverení niet podkladov, bolo ich nutné získať prevádzkovým pokusom.

Predmetom pokusu bolo stanoviť vplyv surového lecitínu na kvalitu dokŕmenej hydiny, preveriť jeho vhodnosť na prípravu krmiva a zistiť ekonomický efekt náhrady časti kukurice surovým lecitínom.

VLASTNÁ PRÁCA

Prostredie, pokusný materiál a metóda

Na vykonanie pokusu s použitím surového lecitínu sa zvolila výkrmňa Hydinárskych konzervární v Dunajskej Strede, ktorá má pomerne nepriaznivé prevádzkové i hygienické podmienky. To preto, aby sa výsledky dali uplatniť aj v iných hydinárskych závodoch. Vodná hydina sa tu dokrmuje pod prístreškami.

Z dovezeného vykúpeného materiálu sa na pokus vybralo 900 kusov približne rovnakých dospelých pekinských kačíc. Z nich boli zostavené dve, na pohľad vyrovnané skupiny po 450 kusoch. Obidve skupiny boli osobitne odvážené. Jedna vážila 954 kg, druhá 964 kg, takže priemerná váha sa pohybovala okolo 2,1 kg.

Každá skupina bola umiestená oddelene, avšak v tom istom prístrešku, takže obidve skupiny mali rovnaké vonkajšie podmienky. Skupina 450 kačíc, vážiacich spolu 954 kg bola zvolená za pokusnú a označená A. Druhá skupina B bola kontrolná. V obidvoch skupinách pripadalo v kotercoch na 1 m^2 10 kačíc.

Všetky kačice sa nútene kŕmili strojčekom (pumpou).

Kŕmna dávka a zmes sa použila taká, aká je tu bežná. Na 1 kg začiatočnej váhy kačíc a deň sa tu vydáva 142 g zmesi jaderných krmív, takže na kus a deň sa použilo 30 dkg zmesi.

Kŕmna zmes v období pokusu pozostávala z 50 % kukuričnej tlče, 20 % jačmennej tlče, 20 % pšeničnej tlče, 10 % bielk. zmesi pre hydinu.

Toto percentuálne zloženie sa v obidvoch skupinách dodržalo počas celého pokusu s tým rozdielom, že v kŕmnych dávkach pokusnej skupiny kačíc sa 8 % kukurice (t. j. 4 % zmesi) nahradilo surovým lecitínom.

Dá sa predpokladať, že pri dokrme dospelých kačíc dokrmovaných na tuk by bolo možné nahradiť aj 20 % kukurice (t. j. 10 % zrnín), prípadne i viac, surovým lecitínom, avšak krmiči, ktorí kŕmili obidve skupiny kačíc (sú tak ako ostatní odmeňovaní podľa prírastku) lecitínu nedôverovali. Preto bol jeho podiel ustálený na uvedenú výšku (8 %).

Pri výrobe olejov z olejnatých semien sa získavajú rôzne druhy lecitínu. Tukové závody ho zhromažďujú podľa množstva spracovaných semien buď osobitne, alebo v zmesi. Na tento pokus sa použila zmes surového lecitínu, získaného pri spracúvaní semien slnečnice a podzemnice olejnatej. Táto zmes sa pri subjektívnom posudzovaní javila takto: a) konzistencia ako veľmi hustý olej, b) farba podobná bielej káve so sivým nádychom, c) vôňa príjemná.

Miešaním s vodou 80 °C teplou v pomere 1 : 1 dáva riedku emulziu.

Aj bez predchádzajúceho emulgovania ju možno miešať s teplou kašou z obilnej tlče. Pri pomiešaní teplej (zabarenej) kaše, ktorá obsahovala 20 % pšeničnej tlče so surovým lecitínom v pomere 20 : 1 sa podstatne znížila lepivosť kaše. Táto skutočnosť má praktický význam pre prípravu kaše používanej pri dokrme hydiny voľným sypaním, kde je prílišná lepivosť veľmi nevítaná.

Pred začatím i po skončení pokusu boli zo spomenutej zmesi surového lecitínu odobrané vzorky a podrobené rozboru na obsah tuku i na kyslosť.

Výsledok rozborov vzoriek odobraných na začiatku i konci pokusu bol však rovnaký: obsah tuku 50 % a kyslosť vyjadrená 64 mg KOH/100 g. Surový lecitín bol počas pokusu v mliečnych kanvách na dvore výkrmne. Z rozboru je teda zrejmá nápadná stabilita tuku tejto zmesi surového lecitínu.

Príprava krmiva a kŕmenia.

Kŕmna kaša sa pripravovala pred každým kŕmením zabáraním suchej jadernej zmesi dávkovanej pre každú skupinu osobitne. Pre raňajšie kŕmenie sa zabáralo večer a pre odpoludňajšie na poludnie. Pre skupinu pokusnú (A) sa na jedno kŕmenie 64,8 kg suchej zmesi zabarilo asi 78 litrami horúcej vody a pre skupinu kontrolnú (B) 67,6 kg 81 litrami. Do vody sa pridalo 1 % kuchynskej soli. Pre každú skupinu sa zabáralo v drevenej kadi. Kade boli umiestené v pripravovni krmiva. Po zabarení sa krmivo dôkladne premiešalo a zakrylo dreveným vekom. Tesne pred kŕmením si krmiči nabrali takto pripravené krmivo do vedier a zaniesli do prístreškov ku kačiciam, kde kašu dorieďovali asi jednou štvrtinou použitého množstva vody. Do každej kŕmnej dávky, určenej pre skupinu pokusných kačíc, rozmiešali rukami najprv 2,7 kg surového lecitínu.

Kŕmilo sa pumpou, a to iba dva razy denne, teda tak, ako sa v tejto prevádzkárni kŕmili aj ostatné, do pokusu nezahrnuté kačice. Ráno sa kŕmilo o 7. hod. a odpoludnia o 15,30 hod.

Trvanie a priebeh pokusu.

S kŕmením pokusných i kontrolných kačíc sa začalo 9. 11. 1958 o 7. hod. ráno a pokus bol ukončený odpoludňajším kŕmením 23. novembra 1958.

Nasledujúce ráno (24. 11. 1958) pred vážením a zabitím sa už kačice nekŕmili. Obidve skupiny kŕmila a krmivo pripravovala za celý čas pokusu tá istá štvorica krmičov.

Obidve skupiny kačíc mali za celý čas k dispozícii pitnú vodu v plechových žľaboch, pripevnených na vonkajšej stene pozdĺž kotercov.

Okrem podielu surového lecitínu v kŕmnej kaši mali obidve skupiny kačíc úplne rovnaké prostredie a životné podmienky.

Počas pokusu sa medzi obidvoma skupinami neprejavil žiaden badateľný rozdiel. Nevyskytlo sa ani onemocnenie, ani porucha v trávení.

Ukončenie pokusu a spôsob stanovenia výsledkov.

Dňa 24. 11. 1958 predpoludním boli obidve skupiny kačíc osobitne odvážené a pred zabitím predbežne kvalitatívne posúdené. Klasifikovalo sa podľa noriem, platných pre výkup kačíc. Po zabití a upečení sa znova posudzovali. Keďže ostatné faktory boli v obidvoch skupinách rovnaké, pre posúdenie ekonomického efektu sa brali do úvahy iba cena kukurice, surového lecitínu a rozdiel medzi cenami obidvoch skupín vykŕmených kačíc.

VÝSLEDOK POKUSU

Kvalitatívny rozdiel.

Kačice pokusnej skupiny (A) boli zatriedené do II. triedy masťovej (sadlovej) a kačice kontrolnej (B) skupiny do druhej triedy pečienkovej. Podľa platných cien pri výkupe vypláca sa za 1 kg kačice II. triedy masťovej 20.— Kčs, za 1 kg II. triedy pečienkovej 16.— Kčs.

Pri posudzovaní upečených kusov nebol medzi skupinami badateľný rozdiel ani po stránke chuťovej, ani v konzistencii tuku.

Tabuľka 1

Spotreba krmiva v druhoch a živinách

Spotrebované krmivo	Obsahuje v 1 kg všetkých živín	Skupina kačíc			
		A		B	
		spotrebovala kg			
		krmiva	všetkých živín	živín krmiva	všetkých
kukuričná tlč	77	931,5	717,25	1012,5	779,63
pšeničná tlč	70	405,0	283,50	405,0	283,50
jačmenná tlč	65	405,0	263,25	405,0	263,25
bielkovinová zmes pre hydinu	64	202,5	129,60	202,5	129,60
surový lecitín	115	81,0	93,15	—	—
spolu	—	2025,0	1486,75	2025,0	1455,98

Lepšie vytučnenie kačíc pokusnej skupiny bolo zjavné už na prvý pohľad. Preto sa nerobili podrobné rozbory jednotlivých telesných partií (meranie, váženie).

Spotreba krmiva a váhový prírastok.

Celková spotreba krmiva vyjadrená v kg a v živinách je pre obidve skupiny kačíc vyjadrená v tab. 1. Z nej je zrejmé, že obidve skupiny kačíc spotrebovali rovnaké množstvo krmiva, ale rozdielne množstvo živín.

Váhový prírastok v kg a percentách je vyčíslený v tab. 2. Z toho vidieť, že kačice skupiny A dosiahli o 8 kg vyšší prírastok než kačice skupiny B.

Pre posúdenie efektu pokusu sú však dôležitejšie údaje o spotrebe krmiva a živín na 1 kg prírastku. Tieto údaje sú v tab. 3. Pritom sa za základ berie spotreba krmiva a živín u kačíc skupiny B.

Z tabuľky je zrejmý nižší index spotreby krmiva i všetkých živín u kačíc skupiny A oproti skupine B.

EKONOMICKÉ VYHODNOTENIE VÝSLEDKU

Z opísaných údajov vidieť, že prírastok ani spotrebu krmiva na 1 kg prírastku v obidvoch skupinách kačíc nemožno hodnotiť kladne. Príčiny vysokej spotreby, ani problém jej zníženia, neboli však predmetom tejto práce. No za jednu z hlavných príčin pomerne nízkych prírastkov a vysokej spotreby krmív na 1 kg prírastku možno považovať skutočnosť, že sa kŕmilo len 2 razy denne.

Tabuľka 2

Stav	Celá skupina	
	A	B
na začiatku pokusu kg	954	964
na konci pokusu kg	1205	1207
prírastok v kg	251	243
prírastok v % zo začiatočnej váhy	26,31	25,27

Tabuľka 3

Spotreba na 1 kg prírastku	V skupine				Skupina A má index spotreby oproti B nižší o
	A		B		
	kg	A/B	kg	index	
krmiva	8,06	96,8	8,33	100	3,2
všetkých živín	5,92	98,8	5,99	100	1,2

Hoci v pokusnej skupine kačíc sa dosiahli lepšie výsledky než v skupine kontrolnej, predsa tento rozdiel v prírastkoch ani v spotrebe krmiva nemožno z praktického hľadiska považovať za významný.

Významnejší rozdiel medzi obidvoma skupinami kačíc sa javí v ich kvalitatívnom zatriedení, a teda aj v ekonomickom efekte, ktorý z toho vyplýva. Možno však predpokladať, že pri náhrade vyššieho podielu kukurice surovým lecitínom by sa u kačíc dosiahlo ešte vyššie zatriedenie.

Ekonomický efekt použitia surového lecitínu pri dokrme kačíc vyplýva z cenovej diferencie medzi kačicami zatriedenými do II. triedy masťovej a pečienkovej, pričom sa berie do úvahy aj rozdiel medzi nákladom na kukuricu a spotrebovaný surový lecitín, ktorým bola nahradená. Ostatné faktory (ostatné krmivá, mzdy, celopodniková réžia, nákupná cena kačíc a i.) boli v obidvoch skupinách rovnaké, preto sa na ne pri stanovení ekonomického efektu nebral ohľad.

Medzi nákladom na kukuricu a surový lecitín, ktorým bola nahradená, javí sa rozdiel:

81 kg spotrebovaného surového lecitínu à Kčs 0,90 = 72,90 Kčs,
81 kg spotrebovanej kukurice à Kčs 0,85 = 68,85 Kčs,

takže zvýšený náklad v skupine A oproti skupine B je 4,05 Kčs.

Celková váha kačíc skupiny A bola 1205 kg à Kčs 20,— = 24 100,— Kčs,
celková váha kačíc skupiny B bola 1207 kg à Kčs 16,— = 10 312,— Kčs,

takže peňažný rozdiel v prospech skupiny A je 4788,— Kčs a čistý výnos vyplývajúci z použitia surového lecitínu je daný rozdielom medzi zvýšenou tržbou za kačice skupiny A a zvýšeným nákladom za surový lecitín, t. j. 4788,— Kčs — 4,05 Kčs = 4783,95 Kčs. Čistá produktivita zvýšeného nákladu spojeného s použitím surového lecitínu je teda 4783,95 : 4,05 = 1181,13 Kčs na každú korunu.

Z toho vidieť, že použitie surového lecitínu zo slnečnice a podzemnice pri dokrme dospelých kačíc je z užšieho ekonomického hľadiska veľmi výhodné.

Hoci týmto pokusom bola preverená iba vhodnosť surového lecitínu zo slnečnice a podzemnice, nemožno ostatné druhy surového lecitínu považovať bez preskúmania za vhodné alebo nevhodné na dokrm, resp. na náhradu zrnín pri dokrme hydiny. Preto ak treba výsledky pokusu vyhodnotiť zo širšieho hľadiska, predbežne je nutné brať do úvahy za vhodný na dokrm hydiny len surový lecitín zo slnečnice a podzemnice.

Za predpokladu, že z celkovej ročnej produkcie surového lecitínu pripadne na lecitín zo slnečnice a podzemnice iba 25 %, bolo by týmto množstvom pri dokrme vodnej hydiny možné nahradiť 10 000 kg kukurice alebo iných krmných obilnín. Aj toto malé množstvo krmív môže aspoň čiastočne prispieť k zlepšeniu kalorickej bilancie.

Keby sa použitím týchto 10 000 kg surového lecitínu dosiahol len analo-

gický efekt ako v uvedenom pokuse, bolo by možné za rovnakých podmienok dokŕmiť na vyššiu akostnú triedu 55 000 kačíc a dosiahnuť peňažný efekt vyplývajúci z cenovej diferencie medzi kačicami pečienkovými a masťovými vo výške ca 590 600.— Kčs.

Tým je použtie surového lecitínu zo slnečnice a podzemnice na náhradu časti kukurice pri dokrme kačíc aj zo širšieho národohospodárskeho hľadiska odôvodnené.

Do redakcie došlo 6. februára 1959

LITERATÚRA

1. Barth K., 1957, *Verwendung von Fett in Geflügolmastrationen.* Archiv für Geflügelkunde r. 21, 2. 86. — 2. Biely J. B., March E., 1954, *Fat Studies in Poultry, Fat Suplements in Chisk and Poult.* Rations, Poultry Science 33. 1220 — 1227. — 3. Sunde M. L., 1956, *The Effect of Fats and Fatty Acids in Chick Rations.* Poultry Science 35, 362—368. — 4. Peter Vl., 1958, *Moderný odchov hrabavej hydiny s prihliadnutím na výkrmové účely i na produkciu vajec.* SVPL — Bratislava.

ПРИМЕНИМОСТЬ СЫРОГО ЛЕЦИТИНА ДЛЯ ОТКОРМА УТОК

В эксплуатационных условиях массового откорма птиц Птицеводческих консервных фабрик в Дунайской Стреде был произведен опыт с заменой части кукурузы в кормовой смеси смесью сырого лецитина из подсолнечника и земляного ореха.

В течение 15 дней были принудительно, с помощью машинки (насоса) два раза в день кормлены 2 группы взрослых пекинских уток по 450 штук, при совершенно одинаковых условиях. В кормовой смеси опытной (А) группы уток было 8 % кукурузы (т. е. 4 % зерновых кормов) заменено упомянутым лецитином. Результат можно подытожить следующим образом:

1. 450 уток, у которых было 8 % кукурузы в кормовой смеси (т. е. 4 % кормовой смеси) заменено сырым лецитином, имело на немного более высокую прибавку в весе, низшее потребление корма на 1 кг прибавки в весе, однако более высокое качественное включение, чем такая же группа уток кормленная смесью без лецитина.

2. Чистая продуктивность повышенного расхода, связанного с потреблением сырого лецитина, делала в этом случае 1181,13 Кчс за 1 Кчс.

3. Употреблённый сырой лецитин:

а) возможно без затруднения основательно перемешать с теплой кормовой кашей,

б) понижает клейкость кормовой каши богатой на клейковину,

в) отличается заметной стабильностью жира, также его, вероятно, будет можно употреблять, как стабилизатора жиров в кормовых смесях.

Из вышеприведенного вытекает, что при откорме уток можно часть кукурузы или иных кормовых злаковых растений с успехом заменить сырым лецитином из подсолнечника и земляного ореха. Достигнутые результаты дают толчек к предположению, что сырой лецитин будет возможно с успехом употребить и при откорме гусей и откорме молодой водяной птицы.

Объединение птицеводческих предприятий,
Иванка при Дунаи

APPLICABILITY OF RAW LECITHIN IN FINISHING DUCKS

An experiment to replace a part of coru in rations by raw lecithin derived from the sun flower and from the pea nut was performed in the working conditions of the Feeding Station of the Poultry Canning Factory at Dunajská Streda.

Two groups of grown up Pekinese ducks, each flock containing 450 birds, were fed two rations a day by means of a pump. Both groups of birds were living under the same conditions. In the ration of the A (experimental) group of ducks lecithin replaced 8 per cent of corn, i. e. 4 per cent of the ration. The results were follwing:

1. 450 ducks in rations of which lecithin replaced 8 % of corn, i. e. 4 % of the ration, showed somewhat higher weight gains, a lower feed consumption per 1 kg of weight gain, and higher classification than the birds of the group fed rations with no lecithin.

2. The net productivity of the increased costs in connction with lecithin rations amounted to 1. 181.13 Kčs per 1 Kčs.

3. The applied raw lecithin:

a) can be easily mixed with the warm mash,

b) lowers the stickiness of the mash rich in...

c) is significant for the fat-stability which fact allows for its application as a fat-stabilizator in rations.

The mentioned facts show that in finishing of ducks a part of the corn or other celars can be successfully replaced by raw lecithin derived from the sun flower or from the pea nut. The results allow for the assumption that raw lecithin can be made availible also in finishing of geese and young water poultry.

Researd Institute of the Pounltry Union
Ivanka pri Dunaji

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 3, 1960

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

PRÍSPEVOK K POZNANIU ÚŽITKOVÝCH VLASTNOSTÍ BIELYCH UŠĽACHTILÝCH OŠÍPANÝCH SLOVENSKÉHO A ČESKÉHO TYPU

СТАТЬЯ К ИЗУЧЕНИЮ ПОЛЕЗНЫХ СВОЙСТВ БЕЛЫХ ПОРОДИСТЫХ СВИНЕЙ СЛОВАЦКОГО И ЧЕШСКОГО ТИПА

A CONTRIBUTION TO THE INVESTIGATION OF UTILITY QUALITIES OF WHITE THOROUGHBRED PIGS OF THE CZECH AND SLOVAK TYPE

Juraj Gabriš

Vysoká škola poľnohospodárska, Veterinárska fakulta, Košice

V dnešnej dobe prechádza sa u nás v chove ošípaných postupne od otázky získavania kvantity mäsa, ktorá je už zhruba zabezpečená, k získavaniu mäsa kvalitnejšieho, lepšie vyhovujúceho požiadavkám konzumentov. Tento jav možno pozorovať nielen u nás, ale vo väčšine krajín, v ktorých je rozšírený konzum bravčového mäsa.

Kvalitnejšie jatočné produkty sa chovatelia snažia dosiahnuť dvoma cestami. Prvou z nich je úprava kŕmnych dávok tak, aby zabezpečila bohatú tvorbu mäsa, ale miernejšiu až slabšiu tvorbu tuku. Štúdiom výkrmu ošípaných sa podrobne zaoberal Mac Meeckan (cit. Sobotková 1956), ktorý zistil značné rozdiely v pomere tuku, svalstva, kostí, kože, šliach atď., pri rôznom spôsobe výkrmu. Arcularius (1953) na základe anatomických štúdií svalov a ich skupín, ako aj štúdií histologických, ktoré robí jeho škola, určil 3 typy ošípatých, a to mäsový (hospodársky najvýhodnejší), spojivový a degeneratívny. Zmeny v kŕmení spôsobujú aj rozdiely v prírastkoch a proporciách tela, ako na to poukázali Davidson (1927), Schmidt a Zimmermann (1934), Schaaf (1953), Wussow a Weniger (1954), Simon (1950), Rudakov a Solncev (1954), Nehring (1955), Pasičnyj a spol. (1957) a iní.

Druhou cestou pre získavanie cenných jatočných produktov, avšak pri úprave

výživy, je vytvorenie určitých typov ošípaných s požadovanými vlastnosťami. Dobrým príkladom na to je vytvorenie švédskych a dánskych baconových ošípaných. Schaaf (1953) uvádza, že ukladanie tuku v tele závisí od plemena. Wussow a Weniger (1953), Haring Gruhn a Schaaf (1950), Haring (1949), Claus (1954), Žirnov (1950), Matiec a Solncev (1954), Kolář (1955) aj Fulík (1956) a iní ukázali na význam typu ošípaných či už v rámci toho istého plemena alebo rozličných plemien a ich krížencov na kvalitatívnu produkciu.

V ČSR dnes už prakticky všetky ošípané patria k bielym ušľachtilým ošípaným, ale v rámci ich chovu vyskytujú sa odlišné typy v stavbe tela, a tým aj v úžitkovosti a pomere jednotlivých častí tela. Rozdiely sú najmä medzi celkovým typom ošípaných chovaných v Čechách a na Morave, ktoré sú prevažne typu masťovo-mäsového a typom ošípaných chovaných na Slovensku, ktoré sú typu mäsovo-masťového. Ale dokonca aj v rámci toho istého typu čo do kraja sú rozdiely, ako to uvádza Šafránek (cit. Fulík 1956), že medzi ošípanými typu českého sú odchýlky od požadovaného smeru masťovo-mäsového k typom mäsovo-masťovým alebo na druhej strane čisto mäsovým a poukazuje na to, že tieto krajové rázy treba rešpektovať a využívať na účely biologického kríženia. Tým viac treba preto rešpektovať typ ošípaných chovaných na Slovensku, hoci došlo k značnému kríženiu s typom ošípaných českých. Ošípané typu slovenského boli známe ako veľmi dobrý šunkový jatočný materiál (Kováč 1948).

Ošípané chované v Čechách a na Morave sú už dosť dobre preskúmané čo

Tabuľka 1

Prírastky na váhe a spotreba živín počas výkrmu od približne 50 kg

Typ	Skupina	Váha				Počet dní výkrmu	Priem. prírastok na deň kg	Spotreba			
		začiatočná		konečná				stráv. bielk.		škrob. hodnôt	
		ks	kg	ks	kg			na 1 kg prírastku kg	na 1 krmný deň kg	na 1 kg prírastku kg	na 1 krmný deň kg
slovenský	1	20	79,40	11	173,09	181	0,451	0,587	0,271	4,908	2,264
	2	10	50,00	8	137,64	183	0,383	0,641	0,245	4,688	1,795
	3	15	48,20	9	105,89	120	0,483	0,492	0,221	3,758	1,612
spolu							0,437	0,567	0,244	4,606	1,994
český	4	24	51,92	13	146,08	213	0,374	0,584	0,221	5,020	1,897
	5	24	48,79	15	139,50	213	0,432	0,547	0,239	4,388	1,915
spolu							0,403	0,565	0,230	4,680	1,906

do jatočných vlastností v dosiaľ zriadených staniciach kontroly výkrmnosti. Ošípané na Slovensku po tej stránke neboli skúmané a pri zošľachťovaní je prvou úlohou poznať materiál, z ktorého sa pri šľachtiteľskej práci vychádza. Cieľom tejto práce bolo aspoň čiastočne poukázať na rozdiely medzi vlastnosťami ošípaných týchto typov a v porovnaní so známejšími vlastnosťami českého typu poukázať na dobré alebo zlé vlastnosti ošípaných typu slovenského, z čoho by sa dali vyvodiť závery pre plemenársku prácu.

POSTUP PRÁCE

Pokus sa robil vo forme prevádzkového pokusu na KVÚP Košice, stanica Malý Slavkov. Trval od augusta 1955 do apríla 1956. Vybraté kusy sa zabíjali na bitúnku vo Svite.

Do pokusu boli vzaté 3 skupiny bielych ušľachtilých ošípaných slovenského typu, t. j. typu mäsovo-masťového z chovu Výskumnej stanice poľnohospodárskej v Malom Slavkove a 2 skupiny bielych ušľachtilých ošípaných typu českého, t. j. masťovo-mäsového, dodané na tento účel MZ. Hodnotenie postupu výkrmu a výsledkov bolo priemerne od váhy okolo 50 kg, jedine v prvej skupine asi od 80 kg.

Ošípané typu slovenského boli nižšieho a skôr stredného rámca. Mali kratšiu, širokú, často mierne v profile prehnutú hlavu s ľahkými ušami, väčší lalok, kratší krk. Chrbát bol rovný, široký, trup hlboký, široký, prostredne dlhý až dlhší, zadok rovný a široký s plnými šunkami. Končatiny boli stredne dlhé až

Tabuľka 2

Ukazovatele výkrmu v určitých váhových kategóriách

Váhové kategórie kg	Typ slovenských bielych ušľachtilých ošípaných					Typ českých bielych ušľachtilých ošípaných				
	Počet dní na prírastok 10, resp. 20 kg	Prírastok kg za 1 deň	Spotreba živín na 1 kg prírastku			Počet dní na prírastok 10, resp. 20 kg	Prírastok kg za 1 deň	Spotreba živín na 1 kg prírastku		
			stráv. bielk. kg	škrobových hodnôt kg	prepočítané na jačmeň kg			stráv. bielk. kg	škrobových hodnôt kg	prepočítané na jačmeň kg
50—60	22,23	0,483	0,594	3,637	5,12	37,54	0,271	0,840	3,973	5,60
60—80	52,49	0,390	0,652	4,964	7,02	48,82	0,409	0,555	3,755	5,29
80—100	44,08	0,468	0,632	4,496	5,99	47,89	0,420	0,605	5,109	7,20
100—120	34,26	0,589	0,451	3,493	4,98	35,71	0,558	0,498	4,485	6,32
120—140	35,09	0,578	0,518	4,906	6,95	31,80	0,643	0,353	3,720	5,24
140—160	24,39	0,820	0,523	3,988	5,61					

kratšie s jemnejšou kostrou. Prasce boli čulé, pohyblivé, na popudy reagovali rýchlo a energicky, väčšie zdravotné chyby sa nevyskytli.

Ošípané typu českého boli väčšieho rámca, na vyššej silnejšej nohe, boli dlhé a užšie. Časť z nich bola prostredne vysoká a širšia. Hlavu mali dlhšiu, užšiu, v profile rovnú, krk bol dlhší, chrbát mierne kaprovitý a užší, hrudník bol užší a nie dosť hlboký. Zadok bol rovný, užší, šunky dlhé a zväčša „prázdne". Kostra bola silnejšia. Boli bystré, pohyblivé, na popudy reagovali spontánne, rýchlo. Zdravotný stav bol dosť dobrý, u časti prasiec bolo kašľanie. Uhynuli 2 kusy.

Ustajnenie asi do 90 kg bolo v starej, menej vyhovujúcej ošipárni, po dosiahnutí 90 kg boli premiesťované (celé skupiny) do novej, dobre vyhovujúcej ošipárne. Ošetroval ich jeden človek. Kŕmenie bolo založené na bežných krmivách (zemiakoch a šrotoch). Vcelku bolo kŕmenie čiastočne deficitné v bielkovinách podľa toho, aké krmivá boli na sklade. Výkrm bol polointenzívny v prevádzkových pomeroch. Obsah živín v krmivách sa počítal podľa priemerných dát, uvádzaných v kŕmnej technike H e r z i g a a spol. (1954).

Po dosiahnutí požadovanej váhy sa zo skupiny vzalo niekoľko kusov priemernej váhy na jatočné vyhodnotenie, zostávajúce kusy v skupine boli podľa váhy kŕmené ďalej na vyššiu váhu alebo ak bola už váha vysoká, celá skupina bola dodaná na verejné zásobovanie. Na jatočné vyhodnotenie boli braté ošípané vo váhe okolo 85 kg (označené ako ošípané šunkové), potom vo váhe 95—110 kg označené ako ľahké výsekové šípané, vo váhe okolo 125 kg ako výsekové ošípané a vo váhe vyššej ako masťové ošípané.

Ošípané sa pred zabitím odvážili. Zabíjali a spracúvali sa obvyklým spôsobom s krupónovaním. Váha ošípaných sa zistila po rozpoltení a o 24 hod. po vychladnutí; táto sa brala za základ. Na zavesených polovičkách sa vykonali nie-

Tabuľka 3

Dĺžkové rozmery a hrúbka slaniny pokusných ošípaných

Skupina	ks	Jatočná dĺžka trupu v cm	Dĺžka telovej dutiny v cm	Hrúbka slaniny								
				na kohútiku			na chrbte			na zadku		
				priem. mm	min. mm	max. mm	priem. mm	min. mm	max. mm	priem. mm	min. mm	max. mm
slovenské šunkové	4	89,25	73,75	38,00	36	41	21,00	19	23	24,67	19	32
české šunkové	8	92,00	71,00	39,12	31	47	19,50	10	20	26,00	20	35
slov. ľah. výsekové	4	92,25	75,50	48,50	40	52	31,00	26	42	33,42	24	42
české ľah. výsekové	4	94,50	75,00	38,50	33	48	23,50	20	26	27,67	22	35
slovenské výsekové	8	96,75	74,25	58,50	56	62	36,50	35	40	36,83	25	45
české výsekové	3	101,66	84,00	48,00	47	49	24,67	19	29	34,11	24	42
slovenské masťové	4	101,25	81,50	78,50	70	84	47,50	42	57	49,83	37	64
české masťové	5	101,80	82,20	61,40	54	68	37,20	33	40	41,26	35	52

ktoré merania, a to jatočná dĺžka trupu od kaudálneho okraja tylovej kosti po kraniálny okraj panvovej spony, dĺžka telovej dutiny od kaudálneho okraja prvého rebra po kraniálny okraj panvovej spony a hrúbka slaniny na kohútiku, na chrbte a na zadku (3 merania na každom svale, z ktorých sa bral priemer). Hrúbka krupónu sa pripočítala k hrúbke slaniny. Tieto merania sa spracovali obvyklými variačno-štatistickými metódami a boli prepočítané aj na preukaznosť pomocou *t* testu podľa H r u b é h o (1950).

Rozoberalo (búralo) sa spôsobom obvyklým v mäsopriemysle. Slanina sa brala rovným rezom až po koreň chvosta a na stehno. Jednotlivé časti (po spracovaní na príslušný udenársky tovar) sa z technických príčin nemohli vážiť individuálne, ale hromadne za celú skupinu. Z takto získaných dát sa počítal percentuálny pomer častí tela v pomere k mŕtvej váhe a navzájom.

VÝSLEDKY POKUSU

Pri vyhodnocovaní prírastkov a spotreby krmív vidíme, že medzi ošípanými typu slovenského a typu českého sa nejavili väčšie rozdiely. Spotreba živín na 1 kg prírastku je skoro úplne rovnaká. Prírastky u ošípaných typu slovenského sú nepatrne vyššie (437 g oproti 403 g, rozdiel 34 g). Spotreba živín na kŕmny deň bola u ošípaných typu českého nepatrne nižšia. Na základe toho záver, že za polointenzívneho výkrmu niet podstatných rozdielov medzi ošípanými obidvoch typov, javí sa ako správny.

Podľa pozorovania počas výkrmu chovali sa ošípané obidvoch typov odlišne k predkladanej kŕmnej dávke. Ošípané slovenského typu prejavovali väčšiu žravosť a podstatne menšiu vyberavosť krmiva, čo sa prejavovalo vo veľmi rýchlom zvykaní si na zmenené kŕmne dávky a chutné požieranie aj krmív menej obvyklých pre ošípané (ražné otruby). Ošípané českého typu boli vybe-

Tabuľka 4

Výťažnosť pokusných ošípaných

Skupina	ks	Váha		Výťažnosť %
		živá priem. kg	mŕtva studená priem. kg	
slovenské šunkové	4	87,75	65,88	75,07
české šunkové	8	83,25	62,06	74,55
slovenské ľahké výsekové	4	110,00	86,00	78,18
české ľahké výsekové	4	93,75	72,75	77,61
slovenské výsekové	8	121,37	95,31	79,04
české výsekové	3	125,40	102,73	81,75
slovenské masťové	4	166,50	135,75	81,53
české masťové	5	143,40	115,28	80,39

ravejšie, na zmenu kŕmnej dávky si privykli pomalšie a najmä s nechuťou prijímali krmivá horšej kvality. Taktiež sa horšie prispôsobovali ustajňovacím pomerom, najmä v nižších váhach, keď ustajnenie nebolo úplne vyhovujúce.

Väčšie rozdiely sa javili v priebehu výkrmu v jednotlivých váhových kategóriách. Vo váhe od 50—60 kg boli značne vyššie prírastky u ošípaných slovenského typu pri súčasne nižšej spotrebe živín na 1 kg prírastku. U ošípaných slovenského typu boli vyššie prírastky a nižšia spotreba živín na 1 kg prírastku aj vo váhových kategóriách 80—100 kg a 100—120 kg a vysoké boli u nich vo váhe nad 140 kg. U ošípaných českého typu boli o niečo vyššie prírastky vo váhe od 60—80 kg a vyššie boli tiež vo váhe 120—140 kg, s primerane nižšou spotrebou živín na prírastok a kratšou dobou potrebnou na celkový prírastok v uvedenom váhovom rozmedzí. Z toho vidieť nerovnakú intenzitu, využívanie krmív a striedanie sa tejto intenzity u ošípaných obidvoch typov vo vzájomnom pomere, čo by bolo radno bližšie preštudovať, či tu nejde o typické biologické zvláštnosti rytmickosti rastu, odlišné pre daný typ.

Jatočná dĺžka trupu bola vo všetkých kategóriách ošípaných typu českého väčšia ako u ošípaných typu slovenského. Pritom u ošípaných šunkových bol rozdiel malý (0,50 cm) u ľahkých výsekových a výsekových zreteľný (2,25 cm a 2,75 cm) a u ošípaných masťových väčší (4,71 cm), a to až preukazne.

Dĺžka telovej dutiny mala iný obraz. V nižších váhach bola väčšia u ošípaných slovenského typu, a to u ošípaných šunkových až preukazne (2,75 cm), u ošípaných ľahkých výsekových bol už rozdiel malý. U výsekových ošípaných bola však telová dutina preukazne dlhšia u ošípaných českého typu (rozdiel 10,25 cm) a dlhšia bola aj u ošípaných masťových, ale rozdiel bol malý (0,70 cm).

Vo výťažnosti ošípaných obidvoch typov sa javili rozdiely, ale tieto neboli v žiadnom prípade preukazné. So stúpajúcou váhou stúpala aj výťažnosť. U ošípaných slovenského typu bola výťažnosť vyššia u ošípaných šunkových, ľahkých výsekových a masťových, u ošípaných českého typu bola väčšia v skupine výsekových ošípaných.

Porovnanie výťažnosti masti a mäsa dáva obraz o tendencii ich tvorby počas výkrmu. Celkove možno pozorovať, že so stúpajúcou váhou sa zväčšuje výťažnosť masti (slaniny a sadla) a klesá výťažnosť mäsa (súhrnne označené polovičky bez masti a krupónov). Výťažnosť masti bola značne vyššia u prasiec šunkových slovenského typu (1,77 %), rozdiel sa zmenšil u ľahkých výsekových ošípaných (na 0,42 %), ale u výsekových ošípaných bola väčšia výťažnosť masti u ošípaných českého typu (o 1,35 %), kým u masťových ošípaných bol veľký rozdiel (6,88 %) v prospech ošípaných slovenského typu. Opačná bola potom výťažnosť mäsa. Aj výťažnosť krupónov javila tendenciu klesania so stúpaním váhy, pričom u ošípaných obidvoch typov bola skoro rovnaká, väčší rozdiel bol len u výsekových ošípaných.

Z uvedeného by sa dalo vyvodzovať, že ošípané slovenského typu sú tučnivejšie v mladšom veku do váhy asi 85 kg. Potom začína stúpať nasadzovanie tuku u ošípaných typu českého, čo sa javilo v malom rozdiele vo výťažnosti masti v skupine ľahkých výsekových ošípaných a väčšej výťažnosti masti ošípaných typu českého ku skupine výsekových ošípaných. Od váhy 125 kg sa u ošípaných českého typu javilo len malé stúpanie vo výťažnosti masti, pri udržaní si výťažnosti mäsa na rovnakej hodnote, ale u ošípaných slovenského typu výťažnosť rapídne stúpala s primeraným klesnutím percenta mäsa.

Výťažnosť jednotlivých častí tela v pomere k mŕtvej váhe bola čiastočne odlišná u ošípaných českého a slovenského typu.

Výťažnosť slaniny v podstate súhlasí s celkovou výťažnosťou masti. Pri výťažnosti sadla sú rozdiely, ale tie sú veľmi malé. Výťažnosť šuniek so stúpajúcou váhou zvierat klesá. U ošípaných českého typu je vyššia v kategóriách prasiec šunkových, ľahkých výsekových a masťových, nižšia u ošípaných výsekových. Treba však poznamenať, že šunky sa značne odlišovali tvarom, a to najmä v nižších váhových kategóriách, kým pri vyšších váhach nebol veľký rozdiel v tvare. Šunky ošípaných slovenského typu boli kratšie, ale zato veľmi klenuté a široké, šunky ošípaných

Tabuľka 5

Výťažnosť jednotlivých častí tela a ich pomery

Skupina	Masť		Mäsité časti bez masti									Kruhón %	Pomer masti (sadlo, slanina) a cenných mäsitých častí (šunka, pliecko, karé, krkovička)
	sadlo kg	slanina %	spolu %	šunky %	pliecka %	karé %	krkovička %	bôčik %	hlava %	lalok %	nožičky	orez (kravý a masťný, chvost) %	spolu %		
slovenské šunkové	2,28	15,18	17,46	19,73	11,38	9,68	5,69	9,48	6,07	5,69	2,09	9,49	79,81	3,23	1 : 2,66
české šunkové	2,24	13,47	15,73	20,02	11,16	10,67	5,38	9,71	6,32	4,13	2,01	11,54	80,95	3,32	1 : 3,00
slov. ľahké výsekové	2,67	17,77	20,35	16,77	10,08	9,83	6,31	9,39	5,46	6,02	1,77	10,61	76,25	3,40	1 : 2,11
české ľahké výsekové	2,75	17,18	19,93	18,04	11,51	9,62	5,84	7,73	6,87	5,15	2,25	9,62	76,64	3,43	1 : 2,26
slovenské výsekové	3,30	18,03	21,33	18,95	10,59	9,67	4,99	10,87	5,35	4,25	1,54	9,95	75,90	2,78	1 : 2,07
české výsekové	3,41	19,57	22,98	17,36	11,03	10,12	6,81	8,76	5,84	6,81	1,95	4,80	73,49	3,53	1 : 1,97
slovenské masťové	3,96	26,52	30,48	14,08	8,92	7,92	4,49	8,29	4,60	5,16	1,38	11,32	66,49	3,03	1 : 1,17
české masťové	3,22	20,32	23,54	15,53	9,45	9,63	5,89	9,20	4,86	6,24	1,65	11,01	73,49	2,90	1 : 1,72

českého typu boli dlhé, užšie a ploché. Oveľa vyrovnanejšia je výťažnosť pliecka, pri ktorom so stúpajúcou váhou vidieť aj klesajúcu tendenciu výťažnosti a jeho výťažnosť je vyššia u ošípaných českého typu, okrem šunkových ošípaných. U ošípaných tohto typu je aj vyššia výťažnosť karé (okrem ošípaných ľahkých výsekových). Pri krkovičke je v nižších váhach vyššia výťažnosť u ošípaných slovenského typu, vo vyšších váhach u ošípaných českého typu. Výťažnosť bôčika je vyššia u ošípaných slovenského typu v kategóriách ľahkých výsekových a výsekových ošípaných, nižšia u ošípaných šunkových a masťových.

Z podradných častí má podiel hlavy v pomere k mŕtvej váhe klesajúcu tendenciu so stúpaním váhy ošípaných a je vyšší u ošípaných českého typu. Podobne je to aj pri výťažnosti nožičiek, ktoré sú ťažšie u ošípaných českého typu a jedine v skupine šunkových prasiec sú o málo ťažšie u ošípaných slovenského typu. Lalok so stúpajúcou váhou má tendenciu stúpania výťažnosti a v nižších váhach je jeho podiel väčší u ošípaných typu slovenského, vo vyšších váhach u ošípaných českého typu.

Pomer masti (slanina, škrabky a sadlo) k mäsu, t. j. k cenným mäsitým častiam je v nižších váhach u ošípaných slovenského typu užší a priaznivejší, vo vyšších váhach aj užší ako u ošípaných českého typu, ale tu je to už znak nepriaznivý, svedčiaci o značnej pretučnenosti.

Hrúbka slaniny na chrbte na jednotlivých miestach nie je rovnaká u ošípaných typu českého a typu slovenského. Celkove možno povedať, že slanina je hrubšia u ošípaných typu slovenského, okrem hrúbky na kohútiku a na zadku v skupine šunkových prasiec. Celkový priebeh hrúbky slaniny je priaznivejší u ošípaných typu slovenského, u ktorých je táto rovnomernejšia, hoci pomerne silnejšia je na kohútiku. U ošípaných českého typu je slanina na kohútiku tenšia, ale na chrbte je značne tenšia v pomere k hrúbke na kohútiku a na zadku, takže už na pohľad sú tieto rozdiely nápadné.

V hrúbke slaniny bol medzi ošípanými českého a slovenského typu v skupine masťových ošípaných rozdiel preukazný na všetkých častiach chrbta, u ošípaných výsekových len pri hrúbke na kohútiku a na chrbte. U ošípaných šunkových a ľahkých výsekových nebol preukazný rozdiel v hrúbke slaniny medzi porovnávanými typmi.

Celkove, aj keď sa nehodnotilo bodovaním, javil sa jatočný typ u ošípaných slovenských lepší a najmä značnejšie rozdiely boli v tvare šunky. U ošípaných slovenského typu v skupine šunkových ošípaných bolo zmäsnenie bôčika dobré, potom sa bôčik stával pretučnenejším ako u ošípaných českého typu.

DISKUSIA

Je samozrejmé, že z jednorázového výkrmu ošípaných dvoch typov nie je možné ešte robiť ďalekosiahle závery a hovoriť o zásadných rozdielnostiach

v jatočných vlastnostiach ošípaných týchto typov. Výsledky platia tiež len pre spôsob výkrmu, aký sa pri pokuse použil. No napriek tomu rozdiely sú také značné, že musia sa pripisovať rozdielnosti vlastností ošípaných týchto dvoch typov, a tým sa javí potreba podrobnejšie skúmať ich biológiu, aby sa dal výkrm usmerniť v smere získavania najvhodnejších výrobkov, najúspornejším spôsobom.

To, že medzi ošípanými slovenského typu a českého typu sa javia určité rozdiely v jatočných výsledkoch a vlastnostiach, súhlasí v podstate s prácami iných autorov, ako sme ich uviedli v prehľade literatúry. Súčasne v práci sa ukázali aj určité rozdielnosti v intenzite rastu v určitých váhových kategóriách, ktoré sú najlepšie vyjadrené rozdielnosťou prírastkov a spotreby krmiva v týchto kategóriách, ale aj rozdielnym stupňom ukladania tuku. Tento sa u ošípaných slovenského typu začal ukladať vo väčších vrstvách skôr, potom začalo prevažovať ukladanie tuku u ošípaných typu českého, ktoré však do vyššej váhy postupovalo stále pomerne mierne a rovnomerne, avšak u ošípaných slovenského typu vo vysokých váhach podiel tuku nápadne prudko stúpol. Vcelku to súhlasí s vývodmi a výsledkami Haringa (1949), Haringa, Gruhna a Schaafa (1950), Žirnova (1950), Wussowa a Wenigera (1953), Matieca a Solnceva (1954) a iných.

V podstate súhlasia tieto výsledky s údajmi Clausa (1954), ktorý uviedol, že zvieratá nižšie a kratšie potrebovali na dosiahnutie určitej váhy kratší čas ako zvieratá vysoké a dlhé, súčasne však mali aj vyšší podiel tuku.

Určitý rozdiel sa javí aj pri používaní kritéria uvádzaného Immlerom (1953), ktorý podľa pomeru masti a mäsa označuje ošípané za masťové pri úzkom pomere, mäsové a masťové pri pomere 1 : 2,01 až 1 : 2,4, plnomäsité pri pomere 1 : 2,21 až 1 : 2,7 a chudé pri pomere širšom (rozdiely sú aj medzi prasničkami a bravčekmi, takže hraničné čísla sa prekrývajú). Podľa tohto hodnotenia ošípané českého typu v skupine šunkových prasiec boli chudé, typu slovenského na hranici medzi chudými a plnomäsitými. U ošípaných slovenského typu v skupinách ľahkých výsekových a výsekových ošípaných bol pomer skoro rovnaký a podľa neho by sa označili za mäsové a masťové. U ošípaných českého typu mali ľahké výsekové ošípané tiež tento pomer, ale bližší k hranici s plnomäsitými. U nich však už výsekové ošípané boli typu masťového. Ťažšie ošípané obidvoch skupín mali úzky pomer masti a mäsa. Podľa tohto hodnotenia najvýhodnejší pomer masti a mäsa bol u ošípaných typu slovenského v skupine šunkových prasiec a u ošípaných typu českého v skupine prasiec ľahkých výsekových, pričom u ošípaných slovenského typu vyhovoval až do váhy okolo 125 kg. Podobné pomery mäsa a masti uvádzajú aj Schmidt a Zimmermann (1934).

Na uvedený pomer masti a mäsa musíme však hľadieť aj zo stanoviska intenzity výkrmu a živného pomeru. Pri pomalšom výkrme sa podľa Stahla,

Pellehna a Hildebranda (1934) ukladá menej tuku a podľa nich tvorba mäsa je súčasne funkciou času a čím je dlhšia doba výkrmu, tým nižšia môže byť potreba bielkovín. Podľa toho pomer mäsa a masti pri inej intenzite výkrmu by bol iný, na čo poukazuje aj vyšší podiel masti u ošípaných intenzívne vykrmovaných. Poukazujem len na niektoré práce u nás (Karakoz 1948, Kolář 1955, Matějka 1955, Kopecký 1955 a iní).

S intenzitou výkrmu súvisí v našom prípade aj pomerne nízka výťažnosť oproti zisteniam iných autorov, resp. požiadavkám na výťažnosť v určitých kategóriách (Karakoz 1948, Herzig a spol. 1954, Fulík 1956, Kolář 1955, Pasičnyj a spol. 1957 a iní). Oproti obvykle uvádzaným normám výťažnosti jednotlivých častí tela (Sobotková 1956, Fulík 1956) je vyšší podiel podradných častí, najmä u ošípaných českého typu, čo dávam do súvisu so silnejšou kostrou ošípaných tohto typu a nižší podiel cenných častí, pričom u ošípaných českého typu sa výťažnosť pliecka, karé a krkovičky blíži normám.

Zistené rozdielnosti priamo ukazujú na nutnosť podrobnejšieho štúdia ošípaných chovaných u nás v zmysle, aký uvádza Šafránek (Fulík 1956), ktorý správne poukazuje u ošípaných na odchýlky od požadovaného smeru a na účelnosť využitia týchto odchýlok v type. Pre budúcnosť pri dokonalom preštudovaní biológie ošípaných typu slovenského a českého, prípadne krajových rázov, bolo by možné pomýšľať na rajónovanie výroby bravčového mäsa a výrobkov z neho podľa kvalitatívnych ukazovateľov pri využívaní vlastností ošípaných určitého typu.

ZÁVER

Vykonali sme porovnávací výkrm niekoľkých skupín bielych ušľachtilých ošípaných typu slovenského (mäsovo-masťový typ) a typu českého (masťovo-mäsový až mäsový typ) v podmienkach polointenzívneho prevádzkového výkrmu od váhy asi 50 kg. Ukázali sa rozdiely v raste a jatočných výsledkoch.

1. Prírastky u ošípaných obidvoch typov boli takmer rovnaké (nepatrne vyššie u ošípaných typu slovenského) a spotreba živín na 1 kg prírastku bola prakticky rovnaká. Ošípané slovenského typu boli žravejšie a menej náročné na kvalitu krmiva než ošípané českého typu.

2. V raste ošípaných obidvoch typov bolo badať rôznu intenzitu v jednotlivých váhových kategóriách, pričom rýchlosť rastu nebola v tých istých váhových kategóriách rovnaká. Podobný obraz bol aj v spotrebe živín na 1 kg prírastku v jednotlivých váhových kategóriách.

3. Za takýchto podmienok vykrmované ošípané nedosahovali štandard vo výťažnosti, pričom bola nedostačujúca výťažnosť cenných mäsitých partií a vysoká bola výťažnosť partií podradných.

4. Medzi ošípanými týchto typov javili sa rozdielnosti:

a) ošípané typu českého boli dlhšie a s dlhšími končatinami. S tým súvisela aj dĺžka karé a dĺžka a tvar pliecka a šunky.

b) ošípané slovenského typu mali vyššiu výťažnosť okrem ošípaných výsekových, kde bola vyššia u ošípaných českého typu.

c) Výťažnosť cenných mäsitých partií bola u ošípaných českého typu väčšia, výťažnosť bôčika menšia a výťažnosť podradných častí väčšia (okrem skupiny šunkových ošípaných) než u ošípaných českého typu.

d) Ošípané slovenského typu nasadzovali tuk skoršie (skupina šunkových ošípaných), potom bolo nasadzovanie tuku u ošípaných českého typu (skupiny ľahkých výsekových a výsekových ošípaných). V skupine masťových ošípaných slovenského typu bola zas väčšia pretučnenosť, pričom podiel tuku stúpol veľmi prudko.

e) Slanina bola u ošípaných slovenského typu hrubšia a rovnomernejšia.

f) Ošípané slovenského typu sa javili ako veľmi vhodné pre výkrm na šunku, vhodné ako výsekový materiál a aj pre výkrm na masť. Ošípané českého typu sa javili menej vhodné na výkrm šunkový, vhodné na výkrm na výsek, pričom aj do vyššej váhy ostávalo zmäsnenie pomerne dobré.

Do redakcie došlo 14. apríla 1959

LITERATÚRA

1. Arcularius H., 1952/53, *Über die Aufbau und die Form des Schweinekörpers.* Wissentsch. Zeitschrift der Karl Marx-Universität, Lipsko, 1952/53, zoš. 7/8, 401. — 2. Claus A. 1954, *Der Einfluss des Lebensalters auf Typ und Nutzungseigenschaften bei Schlachtschweinen einheitlichen Gewichts.* Tierzucht 8, č. 11, 367. — 3. Davidson H. R., 1927, *Variatons in Carcase Typ for Pork and Bacon.* The Scottish Journal of Agricultur, Vol. X., č. 4. — 5. Fulík J., 1956, *Plemenná kniha prasat.* Min. zem. v SZN, Praha. — 6. Haring F., 1949, *Typ und Nutzungsrichtung in der Schweinezucht dargestellt an Cornwalls, Edelschwein und deren Kreuzungen.* Tierzucht 3, č. 8, 114. — 7. Haring F., Gruhn R., Schaaf A., 1950, *Beitrag zur Mast- und Schlachtleistung des Bronzeschweiens im Vergleich zu Edelschwein, Berkshire und Cornwall.* Tierzucht 3, č. 3/4, 49. — 8. Herzig, Knor, Koudela, Podhradský, Řechka, 1954, *Základy krmnej techniky.* ŠPN, Bratislava. — 9. Herzig J., Karakoz A., Koudela S. Landau L., Nakládal J., Páleník Š., 1954, *Výkrm hospodárskych zvierat a racionálna výroba mäsa.* ŠPN, Bratislava. — 10. Hrubý K., 1950, *Variabilita a korelace v biologii.* Rozpravy II. tř. České akademie, r. IX., č. 17. — 11. Immler, 1953, *Bericht über die bisherigen Mastleistungprüfungen in Ospreussen an der staatlich anerkannten Versuchswirtschaft für Schweinehaltung und — zucht G. sv. b. N. Heilsberg, Ostpr.* Zeitschrift für Schweinezucht 40, č. 31, 497. — 12. Karakoz A., 1948, *Příspěvky ke studiu jatečné hodnoty bílých ušlechtilých prasat.* Tiskové podniky Ustř. svazu čs. průmyslu, Praha. — 13. Kolář I., 1955, *Výrobní poměry při výkrmu prasat ušlechtilého bílého plemena, přečtického a jejich kříženců.* Sborník ČSAZV Živ. výroba a vet. medicina, roč. XXVIII., č. 10., 787. — 14. Kováč V., 1948, *Chov ošípaných.* Tranoscius, Lipt. Sv. Mikuláš. — 15. Kopecký O., 1956, *Kontrola výkrmnosti plemenných prasat.* Za soc. zem., r. VI., č. 17, 1073. — 16. Ma-

tiec M. J., Solncev K. M., 1954, *Otkormočnyje kačestva i osobennosti obmena veščestv u rastuščich svinej raznych konstitucionalnych tipov.* Trudy Vses. n.—issl. instituta kormlenija s. ch. životnych, tom. II., 197. — 17. Matějka V., 1955, *Kontrola výkrmnosti a jatočné výtěžnosti prasat.* Za soc. zem., r. 5., č. 21, 1311. — 18. Nehring K., 1955, *Výživa zvierat a náuka o krmivách.* SVPL, Bratislava. — 19. Pasičnyj A. a spol., 1957, *Výkrm prasat.* SZN, Praha. — 20. Rudakov M. J., Solncev K. M., 1954, *Proverka i razrabotka norm i sistemy kormlenija svinej pri intenzivnom ich vyraščivaniji i otkorme.* Trudy Vses. n.—issl. instituta kormlenija s. ch. životnych, tom II., 161. — 21. Schaaf A., 1953, *Beziehungen zwischen Körper-, Skelett- und Schädelmassen und dem Ansatz von Fleich und Fett beim Schwein.* Deutsche Academie der Landwirtschaftwissenschaften, Berlín. — 22. Schmidt J., Zimmermann E., 1934, *Ueber zwëckmässigsten Eiweissgaben in bezug auf die Mastdauer, die Futterverwertung und das Fett-Flesch-Verhältnis wachsender Schweine bei Intensivmast.* Zeitschrift für Schweinezucht, r. 41, č. 8., 123. — 23. Simon E. N., 1950, *Vlijanije kormovych faktorov na ranneje osalivanie svinej.* Trudy Vses, n. issl. instituta šivotnovodstva, tom 18., 57. — 24. Sobotková O., 1956, *Jatečné hodnocení prasat.* Za soc. zem., roč. VI., č. 14, 870. — 25. Stahl W., Pelehn G., Hildebrand H. J., 1934, *Versuch zur Eiweisswirkung bei zeitlich verschiedener Zuteilung des Eiweissfutters in der Mast.* Zeitschrift für Schweinezucht. r. 41, č. 31, 533. — 26. Wussow W., Weniger J., 1953, *Typ und Nutzungseigenschaften beim Schwein.* Tierzucht, r. VII., č. 3., 85. — 27. Wussow W., Weniger J., 1954. *In welchem Masse beinflust das Futtereiweiss die Aubildung der Körpermerkmale und die Schlachtqualität beim Schwein.* Tierzucht, r. 8., č. 8., 270. — 28. Žirnov J. E., 1950, *Mjasosalnaja produktivnost livenskoj i krupnoj beloj porod.* Trudy Vses. n. issl. instituta životnovodstva, tom 18., 209.

СТАТЬЯ К ИЗУЧЕНИЮ ПОЛЕЗНЫХ СВОЙСТВ БЕЛЫХ ПОРОДИСТЫХ СВИНЕЙ СЛОВАЦКОГО И ЧЕШСКОГО ТИПА

Был проведен сравнительный откорм нескольких групп белых породистых свиней словацкого типа (мясо-сальный тип) и чешского типа (от сально-мясового до мясового типа) в условиях полуинтенсивного эксплуатационного откорма от веса приблизительно 50 кг. В ростеи убойных результатах оказались разницы.

1. Прибавки в весе у свиней обоих типов были почти одинаковые (незначительно высшая у свиней словацкого типа), а потребление питательных веществ на 1 кг прибавки в весе было практически одинаково. Свиньи словацкого типа были более прожорливые и менее требовательные на качество корма, чем свиньи чешского типа.

2. В росте свиней обих типов наблюдалась разная интенсивность в отдельных весовых категориях, причем скорость роста не была в тех же самых весовых категориях одинаковая. Подобный же образ был и в потреблении питательных веществ на 1 кг прибавки в весе в отдельных весовых категориях.

3. При таких условиях откормленные свиньи не достигали стандарта в прибыльности, причем недостающей была прибыльность ценных мясистых партий и высокая была прибыльность партий второстепенных.

4. Между свиньями этих типов приявились различия:

а) свиньи чешского типа были длинее и более длинными оконечностями. С этим связана и длина карре и длина и форма переднего окорока и заднего окорока.

б) Свиньи словацкого типа давали высшую прибыльность, кроме свиней убойных, где давали более высокую прибыльность свиньи чешского типа.

в) Прибыльность ценных мясистых партий была у свиней чешского типа высшая, прибыльность бочка меньшая, а прибыльность второстепенных частей высшая (за исключением группы окороковых свиней), как у свиней чешского типа.

г) Свиньи словацкого типа скорее набирали жир (группа окороковых свиней), потом больше набирали жира свиньи чешского типа (группа легковесных убойных и убойных свиней). В группе жирных свиней словацкого типа переожирение было более высокое, причем количество жира повышалось очень быстро.

д) Сало было у свиней словацкого типа грубее и более равномерное.

е) Свиньи словацкого типа оказались очень выгодными для выкорма на окорока, подходящими, как убойный материал, а также для выкорма на сало. Свиньи чешского типа оказались менее подходящими для откорма на окорока, подходящими для откорма на убой, причем и до высшего веса оставалось увеличение мясистости сравнительно хорошей.

Высшее сельскохозяйственное учебное заведение,
Ветеринарный факультет, Кошице

A CONTRIBUTION TO THE INVESTIGATION OF UTILITY QUALITIES OF WHITE THOROUGHBRED PIGS OF THE CZECH AND SLOVAK TYPE

A comparative feeding test of some groups of white thoroughbred pigs of the Slovak type (cutters and baconers) and of the Czech type (cutters-baconers and cutter only) was conducted under the working conditions from the weight of 50 kg up. The types showed differences in growth and carcass quality.

1. The weight gains in both types were about the same (somewhat higher in the Slovak type) and so was the consumption per 1 kg of weight gain. The pigs of the Slovak type showed more greediness which was not much influenced by the quality of the feed.

2. The individual weight categories showed different intensity in growth of both types. The growth was not of the same intensity even in the same weight categories. The same holds for the feed consumption per 1 kg of weight gain in individual weight categories.

3. The pigs raised under the mention working conditions did not achieve the standard of yield. There was a low yield of valuable parts of meat and high yield of inferior parts.

4. The animals showed following differences:

a) Those of the Czech type were longer with longer extremities. This fact brought also about the differences in the length of the flank and in the length of the leg and shape of the ham.

b) Those of the Slovak type yielded more except the group of cutters. In this particular group the Czech type yielded more.

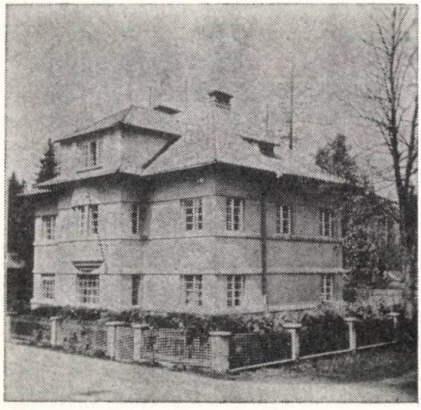
c) The yield of meat was higher in the Czech type, the yield of the flank lower and the yield of inferior parts higher (with the exception of the group of ham-pigs) than of the Czech type.

d) The Slovak type began to fatten earlier (the group of ham-pigs). Latter on the Czech type was more efficient in this respect (group of light cutters and cutters). The group of baconers showed a higher amount of fat in the Slovak type together with a very rapid tendency of fattening.

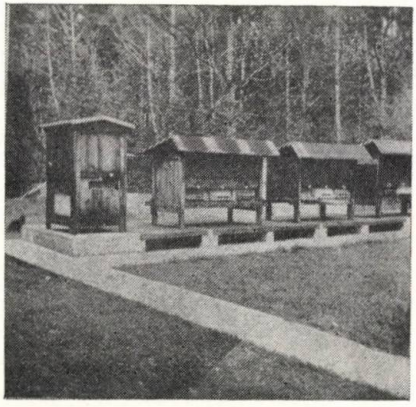
e) The bacon was thicker in the Slovak type.

f) The pigs of the Slovak type seemed to be suitable as ham-pigs, cutters, and baconers. The pigs of the Czech type did not perform well as ham-pigs but showed good as cutters. Even reaching high weights did not influence much the quality of the meat.

University of Agriculture,
Department of Veterinary Science, Košice



Obr. 1. Budova Výskumného ústavu včelárskeho, Pobočky Československej akadémie pôdohospodárskych vied v Liptovskom Hrádku.



Obr. 2. Včelnica Výskumného ústavu včelárskeho.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 3, 1960

ZPRÁVY A REFERÁTY

VÝSKUM V PEDOLÓGII, VO VÝŽIVE RASTLÍN A OBRÁBANÍ PÔD V NDR

ИССЛЕДОВАНИЯ В ПЕДОЛОГИИ, ПИТАНИИ РАСТЕНИЙ И ОБРАБОТКЕ ПОЧВ В ГДР

RESEARCH IN PEDOLOGY, PLANT-NUTRIION AND TILLING IN THE GERMAN DEMOCRATIC REPUBLIC

Štefan Masaryk

Vysoká škola poľnohospodárska, Agronomická fakulta, Nitra

Vrcholnou organizáciou, ktorá riadi výskum vo všetkých odvetviach poľnohospodárstva v NDR je Nemecká akadémia poľnohospodárskych vied (DAL) založená r. 1951, so sídlom v Berlíne. Je podriadená ministrovi pre poľnohospodárstvo a lesníctvo.

Pôsobnosť Nemeckej akadémie vied:

1. Svojou činnosťou vytvára vedecké predpoklady pre stály rozvoj poľného a lesného hospodárstva, čím pomáha praxi, a tým celému národnému hospodárstvu. Tieto úlohy plní prostredníctvom početných podriadených inštitútov.

2. Akadémia pomáha svojim členom v práci.

3. Koordinuje práce vo všetkých oblastiach poľnohospodárskych vied, zahrňujúc i okrajové vedy, ktoré súvisia s rozvojom poľnohospodárstva. Dáva dobrozdania a pripomienky príslušnému štátnemu aparátu v otázkach poľnohospodárskej vedy. Je poradným orgánom Ministerstva poľnohospodárstva a lesného hospodárstva.

4. Akadémia má centrálnu poľnohospodársku bibliotéku a sama vydáva publikácie. Stará sa o rozšírenie nových vedeckých poznatkov do poľnohospodárskej praxe.

5. Pomáha pri výchove vedeckého dorastu, organizuje vedecké zahraničné zájazdy a stará sa o výmenu vedeckých poznatkov s inými štátmi.

V súhlase s vedeckými úlohami rozčleňuje sa akadémia na desať sekcií.

Ťažisko prác sekcie pôdoznalectva, výživy rastlín a obrábania pôdy spočíva najmä v týchto otázkach:

a) obrábanie pôd s osobitným zreteľom na šetrenie pôdnej štruktúry a hĺbkové spracovanie pôd,

b) výskum humusu najmä s dôrazom na výrobu bio-plynu a zužitkovanie odpadových produktov,

c) prieskum možnosti zvyšovania úrod na ľahších pôdach,

d) minerálne hnojenie s osobitným dôrazom na hnojenie kyselinou fosforečnou.

Ad a) V otázkach obrábanie pôd v NDR sa zaoberali Malzevovým systémom obrábania pôd. Výsledky z tohto šetrenia a v NDR vykonaných pokusov sa praxi ešte nepredkladajú.

Inými pokusmi (napríklad münchenberskými) mali sa preskúmať rozličné metódy obrábania pôd, pri použití rôzneho náradia, so zreteľom na pôdnu štruktúru a výnos rastlín. Výsledky pokusov zatiaľ nedávajú žiadne konečne platné výsledky.

Okrem toho sa prešetruje vplyv rôznych organických polyaniónov a polykatiónov a iných organických látok na pôdne súčasti a na vyvločkovanie koloidných častíc v agregáty, ako aj ich vplyv na rast rastlín.

Ad b) V Rostocku sa dr. Hoffmann v otázkach humusu zaoberá výskumom extrakčných metód humusových látok a spôsobmi ich stanovenia s prihliadnutím na charakterizovanie humusových komponentov v jednotlivých pôdnych typoch.

Dr. E. Welte sa zaoberal otázkami mineralizačného procesu humusových látok v pôde v porovnaní k tvorbe „trvalého humusu" pri sledovaní kolobehu živín.

V súčasnosti dokončili v NDR výstavbu 5 výskumných zariadení na výrobu bio-plynu. Okrem toho jednotlivé stanice sa zaoberajú výskumom otázok ekonomicko-pracovných, technických, energetických a otázok hospodárenia s humusom. Stavba staníc na výrobu bio-plynu sa praxi ešte neodporúča.

V popredí záujmu stoja pokusy so sledom plodín v osevných postupoch, o vhodnosti pestovania medziplodín, ďateliny a ďatelinotráv so zreteľom na výnosy.

Pri trvalých pokusoch v Halle dosiahli veľmi poučné výsledky o humusovej bilancii v pôde pri hnojení maštaľným hnojom a minerálnymi hnojivami N P K. Po skoro 80 ročnom trvaní pokusu je obsah humusu na parcelách hnojených minerálnymi hnojivami N P K na rovnakej hladine, kým na parcelách hnojených maštaľným hnojom sa len nepatrne zvýšil.

Ad c) Otázky možnosti zvyšovania výnosov na ľahších pôdach sa riešili v Inštitúte obrábania pôdy a pestovania rastlín v Münchebergu, ktorý zostavil osobitné osevné postupy pre ľahšie pôdy pri zapojení ďatelinotrávnych miešaniek do postupov. Maďarskú metódu hlbokého zapravenia hnoja na piesočnatých pôdach treba ďalej rozpracúvať, pretože v NDR je ca 800 000 ha piesočnatej pôdy, ktorá vyžaduje špeciálne metódy obhospodarovania.

Ad d) V jednom inštitúte akadémie pri skúšaní maďarských biofosfátov sa ukázalo, že surové fosfáty sa týmto spôsobom nesprístupňujú. Len so superfosfátom pripravené biofosfáty pôsobili ako čistý superfosfát.

Otázkami rádioaktívneho fosforu (P^{32}) vo výžive rastlín sa zaoberajú na Poľnohospodársko-chemickom inštitúte Jenskej univerzity. Pomocou P^{32} sledujú migráciu kyseliny fosforečnej z granulovaných fosforečných hnojív do pôd pri rozdielnom pH pôdy. Značkovaným fosforom sledujú aj výmenu kyseliny fosforečnej medzi aplikovaným hnojivom a sorpčným komplexom. Exkrécia živín z rastliny do živného prostredia sa sleduje aj metódou značkovaných atómov.

Okrem toho v dobre zariadenom izotopickom laboratóriu používajú metódy značkovaných prvkov pri sledovaní prijímania a ukladania Ca++ a Sr++ v rastlinách, najmä ich rozmiestenie v jednotlivých orgánoch.

V oblasti výživy rastlín dusíkom sa rieši úloha vyvinutia pomaly pôsobiaceho dusikatého hnojiva, ktoré by dovoľovalo zásobovanie rastlín vysokými dávkami bez vyvolania depresie úrod a okrem toho, aby N bol k dispozícii rastlinám za celé

vegetačné obdobie. Získané výsledky nedávajú zatiaľ všeobecné platné závery. Otázky výživy rastlín dusíkom sa rozširujú i na kvalitu úrod, a to na zastúpenie jednotlivých aminokyselín v závislosti od dusíkatého hnojenia.

Na niektorých ústavoch (Jena, Rostock) sa venujú aj otázkam mikroelementov, spomedzi nich najmä Mo a Co.

Z makroelementov sa výskum značne venuje i otázkam horčíka. (G. Schilling: *O väzbe Mg, Ca a K v stredonemeckých pôdach.)* Vyplýva to z toho, že v NDR sa najmä na ľahších pôdach prejavuje jeho nedostatok a okrem draselných hnojív, obsahujúcich horčík, niet hnojív, ktorými by sa mohli pôdy obohacovať Mg. V NDR nemajú totiž k dispozícii na hnojenie dolomitické vápence, ako je to napríklad u nás.

V pedologických otázkach sa obracia pozornosť na pôdne mikroorganizmy a podľa ich spoločenstiev sa Kubienovou metódou identifikujú pôdne typy (dr. Reuter, Rostock).

O hlbšom spracovaní pôd ako faktore v komplexe obrábania pôdy hovorí príspevok dr. R. Teipela. Pokusy s prehlbovaním pôd v Thüringsku vedú vo väčšine prípadov k zvyšovaniu úrod. Sekcia odporúča hlavnej správe STS pri Ministerstve poľnohospodárstva a lesného hospodárstva kyprenie zhutneného podložia tam, kde sa ono skutočne nachádza.

Pokusmi sa riešila aj otázka možnosti podmietky a hlbokej orby alebo hneď vykonanej hlbokej orby. Pri hlbokých, tmavých, štruktúrnych, sprašových pôdach hlboká orba strniska po žatve sa čiastočne osvedčila pod okopaniny a oziminy.

Jednotlivé sekcie akadémie podávajú dobrozdania, návrhy, odporúčania k mnohým problémom praxe i vedy. Sekcia pedológie výživy rastlín a obrábania pôdy sa napr. vyjadrovala o otázkach novej konštrukcie močovkovača, k ďalšej produkcii dusíkatého vápna, využívaniu bakteriálnych hnojív v NDR, k problému hnojenia tekutým čpavkom a stavbe bio-plynových staníc, k otázkam vplyvu minerálnych hnojív na zdravie ľudí, ako i k otázkam ďalšej produkcie granulovaného superfosfátu a zvyšovaniu poľnohospodárskej produkcie vo dvoch päťročniciach. Zaujala stanovisko k otázke rozšírenia a využitia minerálnych hnojív podľa prírodných podmienok k výsledkom skúšania pôd a k mnohým ďalším aktuálnym otázkam.

V NDR sa poľnohospodárska vedeckovýskumná a skúšobná práca vykonáva v početných špecializovaých výsumných staniciach a inštitútoch.

Sieť špecializovaných výskumných ústavov doplňujú poľnohospodárske inštitúty pre skúšanie a vedeckovýskumnú prácu v Rostocku, Potsdame, Halle-Lauchstädte, v Jene a Leipzigu. Vymenovaným inštitútom prináležia do pôsobnosti príslušné oblasti NDR.

Uvedeným inštitútom sú postavené tri hlavné úlohy:

1. V prvom rade do činnosti inštitútov spadá riešenie otázok praxe, kontrolno-skúšobného a výskumného charakteru. Vzťahuje sa to na skúšanie osív — sadív, rastlinných produktov a na systematické pôdne analýzy pre každý poľnohospodársky závod v danej oblasti, pričom sa vykonávajú i skúšky na prítomnosť háďatka zemiakového.

K ďalším rozborom patrí skúšanie a kontrola hnojív a krmív. Tieto práce predstavujú prevažný podiel prác inštitútov.

2. Prenášanie výsledkov vedeckého výskumu do praxe. Na tieto úlohy naväzuje pokusníctvo v okresoch a osvetová činnosť na vidieku.

3. Pri vykonávaní výskumných prác stoja v popredí otázky výskumu výživy rastlín a hnojenia, výživy zvierat a krmovinárstva, ako aj otázky obrábania pôd, osevných postupov, voľby sort atď.

Uvedené inštitúty majú oddelenia.

Oddelenie A má za úlohu rozpracovať nové podklady pre zvyšovanie poľnohospodárskej produkcie a získané poznatky odovzdať hneď praxi. Program výskumu sa centrálne vypracúva s príslušnou sekciou Akadémie poľnohospodárskych vied jednotne pre celú Nemeckú demokratickú republiku. Okrem toho každý inštitút rieši početné úlohy, ktoré slúžia na vyjasnenie špeciálnych otázok regionálneho významu.

Riešia sa tu najmä problémy osevných postupov pre jednotlivé oblasti, otázky medziplodín, obrábania pôdy a pestovania rastlín na ľahších pôdach, problémy z ochrany rastlín, najmä zemiakov, tak isto otázky vhodnosti sort a hnojenia maštaľným hnojom, priemyslovými hnojivami a zeleným hnojením. Podľa povahy problémov riešia sa tieto otázky nádobovými alebo poľnými pokusmi, najčastejšie spojením obidvoch spôsobov riešenia.

Veľa pozornosti sa venuje výskumu kŕmnych plodín z hľadiska ich požiadaviek na pôdne a klimatické podmienky, s prihliadnutím na ich kŕmnu hodnotu. Spomedzi kŕmnych plodín v minulých rokoch mnoho výskumnej práce venovali pestovaniu kukurice na zrno, siláž a zelené kŕmenie, predovšetkým pokusným rozpracovaním otázok hnojenia. Z iných plodín v popredí záujmu stoja kŕmna repa, zemiaky, ďatelina piesočná a ozimné miešanky.

Výsledky zrelé pre prax sa zverejňujú prostredníctvom založených pokusov na poľnohospodárskych družstvách, štátnych majetkoch, STS i jednotlivo hospodáriacich roľníkov.

Oddelenie B je oddelením skúšania osív a sadív. Činnosť tohto oddelenia sa vzťahuje na skúšanie všetkých druhov osív a sadív poľnohospodárskych plodín pri vykonávaní skúšok čistoty, primiešania semien burín alebo cudzích kultúrnych rastlín, klíčivosti, zdravotného stavu, vlhkosti, druhovej čistoty a pod. Preskúšanie semien sa vzťahuje i na exportované a importované semená a sadivá, pri ktorých sa veľmi dôkladne preskúšava zdravotný stav.

Vedeckovýskumné úlohy tohto oddelenia spočívajú v zdokonaľovaní metód skúšania osív a sadív.

Ďalším oddelením je oddelenie C poľnohospodársko-chemickej kontroly a skúšania.

Do náplne prác tohto oddelenia spadá chemické skúšanie pôd, hnojív krmovín a poľnohospodárskych produktov. Oddelenie robí všetky chemické analýzy týkajúce sa vedeckovýskumnej práce ostatných oddelení ústavu. Súčasne oddelenie je skúšobňou nemeckého úradu pre priebežnú kontrolu tovaru a materiálov, aby tieto odpovedali daným normám.

Za účelom prieskumu fyzikálnych vlastností pôd sú pri chemických oddeleniach i laboratóriá na skúšanie pôd z hľadiska ich fyzikálnych vlastností.

Dobré tradície poľnohospodárskeho výskumu a jeho súčasný stav v NDR, bohatá sieť výskumných staníc a ústavov, ich materiálne a kádrové vybavenie, dávajú reálne predpoklady pre ďalší rozmach poľnohospodárskej vedy a praxe budujúceho sa socialistického poľnohospodárstva v Nemeckej demokratickej republike.

Do redakcie došlo 3. apríla 1959

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 3, 1960

ORGANIZÁCIA PRIESKUMU PÔD NA PRÍSTUPNÉ ŽIVINY A POTREBU VÁPNENIA V NDR

ОРГАНИЗАЦИЯ ОБСЛЕДОВАНИЯ ПОЧВ ДЛЯ ДОСТУПНЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ И ПОТРЕБНОСТИ ИЗВЕСТКОВАНИЯ В НДР

ORGANIZATION OF PEDOLOGICAL RESEARCH WORK WITH RESPECT TO AVAILABLE NUTRIENTS AND IMPROVING OF SOILS DEFICIENT IN LIME

(Zpráva zo študijnej cesty)

Vladimír Benko

Vysoká škola poľnohospodárska, Agronomická fakulta, Nitra

Stúpajúce nároky človeka na výživu vynucujú si stále vo väčšej miere stupňovať ha výnosy našich kultúrnych plodín. Medzi ostatnými agrotechnickými opatreniami má veľmi dôležitú úlohu výživa rastlín a hnojenie, založené na vedeckom podklade, čo možno zabezpečiť jedine účelne organizovaným pôdnym prieskumom, ktorý poukáže na stav živín a za predpokladu, že vezmeme do úvahy aj ostatné faktory, ako sú pôda, rastlina, podnebie, umožní usmerniť výživu rastlín tak, aby sme s danými hnojivými prostriedkami dosiahli plánované výnosy.

Peknú tradíciu si vytvorilo a skúsenosti v tomto smere získalo poľnohospodárstvo v NDR.

Až do roku 1948—1949 organizovala pôdny prieskum súkromná pôdna služba. Roku 1950 prevzali túto úlohu družstvá roľníckej vzájomnej pomoci, ktoré sa neskoršie zreorganizovali na tzv. Roľnícke obchodné družstevné spoločnosti. Už táto organizačná zmena mala priaznivý vplyv, lebo sa dosiahlo veľmi značné zníženie nákladov a venovala sa aj väčšia pozornosť vyhodnoteniu výsledkov analýz na vedeckom podklade.

Ešte väčší vplyv na rozvoj a skvalitnenie pôdneho prieskumu malo vládne nariadenie z 26. 6. 1952 — zákon č. 85 z 3. 7. 1952, ktorým pôdny prieskum prešiel do kompetencie ústavov pre prieskumníctvo a pokusníctvo Nemeckej akadémie poľnohospodárkych vied v Berlíne a stal sa tak štátnou záležitosťou. Podľa uvedenej vyhlášky podlieha každý poľnohospodársky podnik s výmerou nad 1 ha pravidelnému pôdnemu prieskumu v 4 ročných intervaloch. Aby mohli uvedené ústavy túto úlohu zvládnuť, bol zorganizovaný primeraný počet tzv. okresných pôdnych skúšačov, ktorí zabezpečujú odber pôdnych vzoriek, ďalej boli zriadené ústavy, kde sa vzorky analyzujú a získané číselné výsledky sa graficky spracúvajú a vyhodnocujú. Nariadenie o povinnom pôdnom prie-

skume sa vzťahuje aj na zložky ľudovej správy, okresné výbory, miestne výbory a roľnícke združenia v tom zmysle, aby túto činnosť zo všetkých síl podporovali. Centrálne činnosť 5 takýchto ústavov pre celú NDR koordinuje tzv. oddelenie „C" pri ústave pre poľnohospodárske chemické pokusníctvo v Potsdame.

ODBER PÔDNYCH VZORIEK

Základným predpokladom hodnovernosti získaných výsledkov pôdnych analýz je presné odobratie pôdnej vzorky, čo môže urobiť len primerane kvalifikovaný personál. Sú to tzv. okresní pôdni skúšači, na tento účel predbežne školení a inštruovaní. Vo svojej práci sa riadia smernicami vypracovanými pre jednotlivé kraje spoločne na základe vedeckých poznatkov a praktických skúseností.

Prípravné práce v obci

V novembri každého roku urobí pôdny skúšač v spolupráci s poľnohospodárskym referátom rady okresného výboru a s predstaviteľmi združenia roľníckej vzájomnej pomoci plán pre budúci rok, so stanovením obcí, ktoré budú preskúmané. Odpis tohto plánu dostane okresná zememeračská služba ako objednávku pre vyhotovenie kópií máp príslušných obcí.

Keď sú kópie máp hotové, vyberie sa pôdny skúšač do obcí, kde sa má odber uskutočniť a dohovorí s vedením obcí a zástupcami roľníckych združení spôsob odberu vzoriek pôdy. Je výhodné, keď sa pri tejto príležitosti usporiada schôdzka roľníkov, na ktorej sa im vysvetlí význam pôdneho prieskumu na prístupné živiny, upozornia sa na povinnosť osobnej výpomoci alebo zabezpečenia pracovných síl pri odbere vzoriek a nutnosť úhrady určitej časti nákladov.

V zimných mesiacoch alebo počas vegetácie, keď nemožno odoberať pôdne vzorky, pripraví okresný pôdny skúšač mapy a pohovormi s roľníkmi si overí majiteľov jednotlivých honov, rozdelenie parciel, predplodinu a plodinu, hnojenie atď. Toto všetko sú dôležité podklady pre vypracovanie situačných plánov jednotlivých majiteľov alebo LPG v mapovom oddelení.

Pôdne vzorky odoberá okresný pôdny skúšač za pomoci odoberača pôdnych vzoriek, ktorého menuje rada obce. Tento musí dobre poznať pomery v obci, majiteľov pôdy, musí vedieť čítať z mapy.

Samostatnú pôdnu vzorku odoberie odoberač vzoriek z parcely s jednou plodinou o minimálnej výmere 1250 m². Horná hranica pri lúkach je 2 ha, za predpokladu, že pôda je vyrovnaná.

Okrem tejto zásadnej smernice treba pri voľbe veľkosti plochy pre priemernú vzorku vziať do úvahy miestne pomery.

Odber vzorky sa starostlivo eviduje v poľných mapách a v poľných knihách.

Na odoberanie vzoriek musí dať obec k dispozícii 3—4 ľudí. Keď nemôžu vypomôcť samotní roľníci, zabezpečia sa iné sily na trovy majiteľov. Čiastkové vzorky sa odoberajú špeciálnym vrtákom, podľa pokynov okresného pôdneho skúšača, pričom sa musia dodržať tieto podmienky:

1. Vzorka musí byť odobratá za primeranej pôdnej vlhkosti, t. j. keď je už možná orba.

2. Pôdny vrták sa musí zapichnúť kolmo do pôdy, do hĺbky 18—20 cm. Do vzorky z ornice sa nesmie primiešať spodina. Vrták sa vyprázdni vhodným vyprázdňovačom, ktorý umožňuje vykonať túto prácu pohodlne aj počas chôdze.

3. Vzorky možno odoberať minimálne 5 m od kraja parcely alebo od cesty, 3 m od susednej parcely, krtísk, prehnojených miest.

4. Vzorka sa môže odobrať len z parcely s jednou plodinou.

5. Základným pravidlom je, aby na vyrovnanej pôde neprekročila plocha pre odber jednej priemernej vzorky 2 ha a neklesla pod 0,1 ha.

6. Zeminu, ktorá sa vyberie 15—20 vpichmi, vysype sa do vhodnej kartónovej škatule a označí bežným číslom, ktoré sa vyznačí aj na mape do príslušného dielca odberu vzoriek. Keďže drážka vrtáka je tak konštruovaná, že predpísaným počtom vpichov sa kartónová škatula práve zaplní, môže pôdny skúšač kontrolovať správnosť odberu vzoriek.

Parcely, ktoré boli vyhnojené maštaľným hnojom k predplodine alebo nasledujúcej plodine, vynecháme z odberu pre druhý turnus po zobratí úrody. Pri minerálnom hnojení je potrebné dodržať časový odstup asi 8 týždňov, pričom musí spadnúť aspoň 30 mm zrážok. Obyčajne sa ponechávajú na druhý turnus. Ináč sa odoberie vzorka ako pri parcelách vyhnojených organickými hnojivami, t. j. po zbere úrody.

Povinnosťou odoberača pôdnych vzoriek je dbať o pravidelný a nenarušený odber pôdnych vzoriek, o stále pomocné sily, ďalej o správne zabalenie a expedovanie odobratých pôdnych vzoriek do pôdnej skúšobne.

Hneď po ukončení odberu vzoriek a po prekontrolovaní zabalených škatúľ a ich odoslaní do skúšobne sa pošle hlásenie na oddelenie C s vyznačením celkového počtu vzoriek a tiež vzoriek, ktoré boli vynechané pre odber v druhom turnuse.

Príprava pôdnych vzoriek na analýzu

Pôdne vzorky sa v pôdnej skúšobni musia usušiť na vzduchu vo vhodnej sušiarni. Priestory sušiarne nevyžadujú špeciálne zariadenie.

Po vysušení sa pôdne vzorky rozomelú. V súčasnosti je táto práca úplne mechanizovaná. Mlynčeky majú dobrý výkon — 500 až 600 vzoriek denne pričom je odstránené nepríjemné prášenie vzorky.

Po presiatí sa vzorky dávajú do chemického laboratória, kde sa analyzujú na prístupné živiny: P_2O_5 a K_2O a potrebu vápnenia. Okrem toho v niektorých laboratóriách robia prieskum na nematódy veľmi jednoduchou vyplavovacou metódou.

SKÚŠANIE PÔDY

Prv ako sa pôda odváži na analýzu, stanoví sa jednoduchou palcovou metódou či ide o pôdu ľahkú, strednú alebo ťažšiu. Navlhčenými prstami sa vezme malé množstvo pôdy a podľa hmatu sa odhadne druh pôdy. Metóda je dosť subjektívna a nedáva celkom spoľahlivé výsledky, preto dr. Peter v Lipsku pracuje na vývoji spoľahlivejšej metódy stanovenia sorpčnej kapacity pôdy za použitia metylénovej modrej.

Pôda sa preskúša na obsah P_2O_5 a K_2O a potrebu vápnenia. Číselné výsledky analýzy sa v laboratóriu zaznačia do špeciálnych atestovacích formulárov, ktoré sa doručia mapovaciemu oddeleniu na vyhodnotenie a kartografické spracovanie.

Chemická analýza pôdy

Chemickou analýzou sa stanoví obsah kyseliny fosforečnej a drasla; dusík sa neurčuje, lebo to podľa ich názoru nemá praktický význam. Zlúčeniny anorganického dusíka sa nepútajú silno na pôdne koloidy, preto sa nemôžu vytvoriť zásoby týmto spôsobom. Obsah dusíka cez vegetačné obdobie veľmi kolíše, a preto vzorka odobratá v určitom čase nemôže dať hodnoverný obraz o stave dusíka v pôde.

Vzorka presiata na 2 mm site sa dôkladne premieša. Obyčajne sa navážia 2—3 návažky, jeden pre stanovenie pH a potrebu vápnenia, ostatné pre stanovenie kyseliny fosforečnej a drasla.

pH sa stanovuje len potenciometricky za použitia kalomelovej a chindydronovej elektródy. Pomocou elektrónky sa zmeria potenciál medzi elektródami, ktorý závisí od koncentrácie H iónov v roztoku.

Na stanovenie kyseliny fosforečnej a drasla sa ako extrakčný roztok používa 250 ml ústojného roztoku kyseliny soľnej a laktátu vápenatého. pH tohto roztoku nezávisí od pôdy. Naproti tomu od pH extrakčného roztoku závisí množstvo vylúhovanej kyseliny fosforečnej. Obvykle sa upravuje na pH-4.

Pôda sa uvedeným roztokom extrahuje na trepačkách. Extrakt pôdy laktátom vápenatým sa prefiltruje cez skladaný filter do dvoch skúmaviek asi 100 ml, z jednej sa pipetuje pre kolorimetrické stanovenie kyseliny fosforečnej, v druhej sa stanovuje plamenometricky draslo.

Chemická pôdna analýza nie je taká jednoduchá ako sa zdá. Najdôležitejším faktorom je stála starostlivosť o vybavenie, prístroje, čo môže zabezpečiť len skúsený chemik, ktorý pozná do podrobností teóriu celkového priebehu analýzy. Na kontrolu analýzy sú vypracované presné smernice, ktoré umožňujú zistiť a odstrániť aj nepatrné vplyvy. Určitý počet vzoriek analyzuje špecialista a výsledky sa porovnávajú s výsledkami sériového rozboru. Prípadne sa špeciálne analyzujú vzorky s roztokmi sériových analýz a výsledky sa porovnávajú s výsledkami zistenými u tých istých vzoriek špeciálne pripravenými roztokmi a na iných prístrojoch. Kontrole v skúšobniach sa pripisuje mimoriadne veľký význam, dôkazom čoho je napríklad to, že na analýzu 2000 vzoriek denne treba 22 pomocných síl, ktoré kontrolujú 5—6 špecialisti. Takýmto spôsobom sa zabezpečuje spoľahlivosť výsledkov aj pri vysokom počte analyzovaných vzoriek.

Vyhodnotenie a kartografické spracovanie výsledkov

V kartografickom oddelení sa vyhodnocujú testy zistené pri analýze. Všetky číselné údaje o živinách a hodnote pH sú zadelené do troch skupín.

Pre prehľadnosť sú jednotlivé stupne zásobenia označené farbami, ktoré umožňujú aj pri väčšom počte vzoriek rýchly a jasný prehľad.

Pri kyseline fosforečnej a pri drasle sú to:

I. zásoba dobrá — farba modrá,
II. zásoba stredná — farba žltá,
III. zásoba zlá — farba červená.

Pri pH hodnote (pôdna reakcia):

I. neutrálna až alkalická — farba modrá,
II. slabo kyslá — farba žltá,
III. kyslá až silno kyslá — farba červená

V kresliarni kartografického oddelenia sa na podklade poľných máp, ktoré pošle s uzávierkou okresný pôdny skúšač, presných záznamov držby pôdy a plochy odberu jednotlivých vzoriek, vyhotovia situačné plány jednotlivých poľnohospodárskych podnikov. Tieto plány sa najprv prepauzujú na priesvitný papier, potom sa z nich urobia fotokópie. Výsledky prieskumu sa zaznačia do jednotlivých plošiek, označených pri odbere pôdnym skúšačom záznamom, číslom škatule so vzorkou.

Kópie na priesvitnom papieri sú veľmi výhodné, lebo umožňujú vyhotoviť nové kópie podľa potreby. Okrem toho sa ušetrí nové zakresľovanie máp pri pravidelnom opakovaní pôdneho prieskumu po 4 rokoch, čím sa ušetria značné náklady.

Do mapy sa zaznačia jednotlivé skutočne zistené čísla pri analýze napr. P_2O_5 prípadne K_2O/100 g pôdy, a hodnota pH (v KCl) s udaním potreby vápnenia $CaCO_3$ v metrákoch. Okrem toho sa výsledky vyjadria modrou, žltou a červenou farbou. Forma pečiatky vyjadruje živiny (P_2O_5 a K_2O) a pH: ◇ = pôdna reakcia, kruh — (◯) = kyselina fosforečná; trojuholník (△) = draslo. Použitím týchto rôznofarebných symbolov je obraz o stave živín v poľnohospodárskom závode názornejší a prehľadnejší, najmä pre samotného roľníka, ktorý preto, že prieskum sa robí čiastočne aj na jeho náklady, má právo na zrozumiteľné vysvetlenie zásob živín v pôde.

SMERNICE PRE VYHODNOTENIE VÝSLEDKOV PÔDNYCH ANALÝZ NA ZOSTAVENIE HNOJÁRSKEHO PLÁNU

Výsledky pôdneho prieskumu tvoria reálne predpoklady pre účelné stanovenie hnojových dávok a pre účelné rozdelenie hnojív, keď sú tieto v nedostatku. Túto úlohu možno splniť len tak, keď sa vezme do úvahy, že najvhodnejšia dávka hnojív závisí nielen od stavu živín v pôde, ale aj od ostatných faktorov: produkčnej schopnosti pôdy, klimatických pomerov, potreby hnojenia jednotlivých plodín, od maximálneho výnosu, ktorý je za daných pôdnych a klimatických pomerov dosiahnuteľný, od prevádzkových pomerov a ceny hnojív.

Za súčasného stavu došli pracovníci prieskumu v NDR k názoru, že pre praktické ciele stačí stanoviť, či pôda má dobrú, strednú alebo slabú zásobu živín. Veľmi početné pokusy dokazujú, že metódy, používané pri rozboroch pôd v súčasnosti v NDR s 80—90 % istotou ukážu nutnosť odstupňovať hnojové dávky a rozdeliť pôdu do určitých skupín.

Je známe, že všetky opatrenia v poľnohospodárstve treba urobiť v súlade s prevádzkou závodu, čo platí najmä o pôdnom prieskume. Prieskum niekoľkých honov v podniku nemá žiadnu cenu, lebo môže viesť k nesprávnym záverom. Hodnoverné údaje možno zistiť len systematickým pôdnym prieskumom celého podniku a obce. Predpoklady k takémuto postupu boli vládou NDR vytvorené v spomínanom nariadení.

VYHODNOTENIE STANOVENIA PÔDNEJ REAKCIE A POTREBY VÁPNENIA

V podstate nejde o pridanie živiny, ale o úpravu pôdnej reakcie, prípadne fyzikálnych vlastností pôdy pomocou Ca. Je to jedno z veľmi dôležitých pestovateľských opatrení.

Pri stanovení potreby vápnenia treba pamätať na to, nevápniť parcelky s veľmi kyslou reakciou, na ktorých sa budú pestovať plodiny znášajúce kyslú reakciu, na úplne neutrálnu reakciu. Vyložene zemiakárske a ražné pôdy je najvýhodnejšie vy-

vápniť na pH 6. Ak je do osevného postupu zaradená niektorá plodina citlivá na kyslú reakciu, tak sa táto upraví voľbou vhodného fyziologického hnojiva. Reakcia pôdy má význam najmä pre voľbu hnojiva na pôdach kyslých alebo veľmi náchylných na zakyslovanie. V takomto prípade sa kladie dôraz na hnojivá fyziologicky alkalické.

Pri vyhodnotení výsledkov stanovenia pôdnej reakcie sa v NDR riadia týmito zásadami:

1. Pôdy s približne neutrálnou reakciou označené modrým štvorcom sa nevápnia. Vápnenie prichodí do úvahy len keď ide o ťažké, k zlievaniu náchylné pôdy, pri ktorých by sa dalo vápnením očakávať zlepšenie pôdnej štruktúry.

2. Povápniť treba všetky pôdy s veľmi kyslou reakciou do pH 5,5 označené červeným štvorcom.

3. Pôdy mierne kyslé (pH medzi 5,5—6,5), označené žltým štvorcom sa vápnia len vtedy, keď v osevnom postupe prevláda plodina citlivá na kyslú reakciu, repa, jačmeň, lucerna, olejniny.

4. Ak sa majú na veľmi kyslých pôdach pestovať plodiny vyžadujúce kyslú reakciu, tak sa povápnia len na slabo kyslú reakciu (pH 5,5—6).

5. Ani pri silnom okyslení pôdy sa nepoužije na vápnenie na jeden raz pri ľahkých pôdach vyššia dávka než 15—20 q, na lepších pôdach nad 30 q vo forme $CaCO_3$. Ak sa analýzou stanovila vyššia dávka, treba túto rozdeliť na viac rokov.

6. Pri obmedzenom prídele vápenatých hnojív je efekt využitia vyšší, ak povápnime radšej viac parceliek menšími dávkami 6—10 q $CaCO_3$, aby sa aspoň odstránila príliš kyslá reakcia, než povápnenie málo honov plnými dávkami.

VYHODNOTENIE VÝSLEDKOV ANALÝZ NA PRÍSTUPNÚ KYSELINU FOSFOREČNÚ A DRASLO

Pri stanovení dávok kyseliny fosforečnej a drasla je potrebné vziať do úvahy jednak obsah živín jednotlivých parciel, ich produkčnú schopnosť, nároky pestovaných plodín a prevádzkové momenty, t. j. množstvo hnojív, prípadne prostriedky, ktoré sú k dispozícii na nákup hnojív.

Predovšetkým treba upraviť stav živín na pôdach chudobných, najmä keď sa majú pestovať plodiny s vysokým asimilačným efektom, dôležité pre výživu človeka a zvieraťa a s vysokými nárokmi na živiny. V zásade všetky pôdy, ktoré nemožno pokladať za dobre zásobené, pohnojíme pod repu, zemiaky, olejniny, prípadne náročné zeleniny aspoň dávkami 30—50 kg P_2O_5. Pri tejto dávke je účinok neistý. Ani vyššie dávky by neboli účinné, lebo rastliny by mali luxusný konzum, prípadne by nastala väzba P_2O_5 pôdou. Na dobre zásobených pôdach sa minerálnymi hnojivami neprihnojuje, keď sa pestujú plodiny, ktoré vyžadujú maštaľný hnoj. Práve tak na stredne zásobených pôdach neprihnojujeme k maštaľnému hnoju viac než 30—54 kg P_2O_5 vždy podľa nárokov pestovanej plodiny. Pri rovnakom obsahu živín v pôde vyhnojíme lepšie pôdy s dobrou produkčnou schopnosťou. Dôležité je absolútne a nie relatívne zvýšenie výnosu. To má význam najmä pre stanovenie hnojivých dávok pri obmedzenom prídele hnojív.

Ako sa postupuje pri hnojení na veľmi chudobných pôdach? V čase nedostatku hnojív by nebolo správne uprednostniť pri hnojení tieto pôdy. Tu sa musí pôda dôkladne nasýtiť živinami, aby boli k dispozícii rastline. K nápadnému zvýšeniu výnosu vyžadujú veľmi vysoké dávky, s ktorými pohnojíme omnoho väčšiu plochu

stredne zásobených pôd. Na pôdach s nízkym obsahom živín a celkovým zlým kultúrnym stavom pestujeme plodiny menej náročné (raž, ovos, lupinu). Pri lupine treba dbať na dostatočné hnojenie draslom.

Ďalej treba vynechať z plánu hnojenia všetky pôdy s výraznou výmennou aciditou, pH=5, kým nie sú riadne vyvápnené. Tu je totiž riziko väzby kyseliny fosforečnej na zlúčeniny železa a hliníka, z ktorých je rastlinám neprístupná.

Keď boli dostatočne zabezpečené okopaniny a olejniny, musíme ďalej pamätať na zabezpečenie P_2O_5 pre hrach, sóju a lucernu; pri tejto osobitne, lebo je veľmi dôležitou krmovinou. Dávky pre tieto plodiny určíme ako pri okopaninách a olejninách. Na stredne zásobených pôdach vystačíme pri hrachu a sóji s dávkou 30—40 kg P_2O_5/ha.

Nakoniec, keď sú ešte k dispozícii hnojivá, pohnojíme obilniny. Všeobecne možno počítať s tým, že obilniny, najmä raž a ovos, vystačia na stredne zásobených pôdach bez fosforečného hnojenia. Pod jačmeň a pšenicu pohnojíme aspoň 30 kg P_2O_5/ha, pričom treba uprednostniť porcely s dobrým kultúrnym stavom pôdy a vziať do úvahy predplodinu.

Keď je k dispozícii dostatok hnojív, upravíme stav živín na takú mieru, aby zabezpečil nároky všetkých pestovaných plodín. Na veľmi vydrancovaných pôdach je na dosiahnutie tohto cieľa potrebné použiť vysoké dávky aj k extenzívnym kultúram, t. j. 54—72 kg P_2O_5/ha, a 80—160 kg K_2O. Dávky hnojív musia byť tým vyššie, čím je ťažšia pôda, čím má väčšiu sorpčnú schopnosť. Pri kyseline fosforečnej prichádza do úvahy okrem fyzikálnej a koloidnej väzby čisto chemická väzba. Treba pamätať aj na to, že dobré využitie kyseliny fosforečnej je podmienené aj dostatočnou zásobou drasla a dusíka v pôde. Pri dávkach nad 160 kg K_2O v chloridovej forme je nebezpečenstvo depresií. Na ľahkých pôdach vystačíme s dávkami 80—120 kg K_2O/ha, pretože obsah ílovitých častíc je nepatrný, tým je aj menšia sorpčná schopnosť a väčšia možnosť strát vyplavovaním.

Aj pri strednom obsahu živín v pôde je žiadúce postupom času vyhnojiť dávkami prekračujúcimi odčerpávanie. Pri fosforečnom je to potrebné aj z toho dôvodu, že ide nielen o živinu, ale aj o činiteľa, ktorý hrá dôležitú úlohu pri tvorbe pôdnej štruktúry a stabilných foriem humusu.

Keď v podniku prevládajú pôdy nedostatočne zásobené, treba postupovať opatrne a vyhnojiť všetky najprv na strednú zásobu. Potom postupovať tak, že dávka maštaľného hnoja sa doplní 30—54 kg P_2O_5/ha a 40—80 kg K_2O/ha vždy podľa nárokov pestovanej plodiny a produkčnej schopnosti stanovišťa.

Na dobre zásobených pôdach postupujeme pri hnojení kyselinou fosforečnou a draselnou tak, že sa snažíme túto priaznivú zásobu živín udržať. Pri veľmi vysokej zásobe živín sa hnojí len hospodárskymi hnojivami.

Pôdnym prieskumom možno stanoviť hranice dobre zásobených pôd. Potom je potrebné starať sa o vyrovnanú bilanciu pravidelným hnojením maštaľnými hnojivami a minerálnymi dohnojiť v takej miere, aby sa zamedzilo ďalšie klesanie stavu živín v pôde. Tieto množstvá závisia od dávky a kvality maštaľných hnojív, pestovateľských pomerov, výšky úrod a pod.

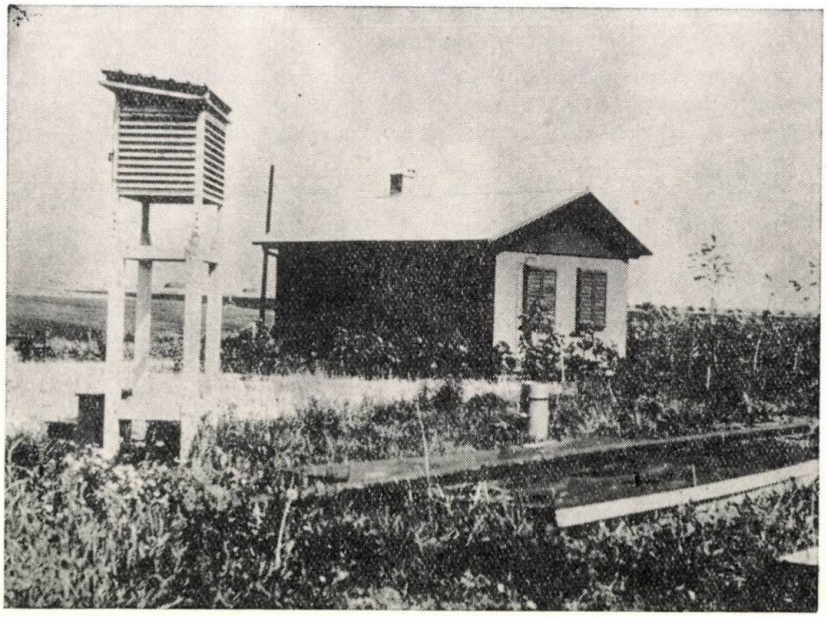
Pravidelné 4 ročné opakovanie systematického pôdneho prieskumu je nutné aj z iných dôvodov. Poukazuje totiž na dynamiku živín v pôde, umožňuje kontrolovať pôsobenie príslušných hnojárskych opatrení a tieto v nutnom prípade pozmeňovať. Len systematická starostlivosť o pôdu zabezpečí plné využitie možností daných pôdnym prieskumom.

Systematický pôdny prieskum na prístupné živiny je potrebný tým viac, že poľnohospodárstvo nemá nateraz k dispozícii dostatočné množstvo minerálnych hnojív. Na dosiahnutie plánovaných výnosov treba použiť hnojivá predovšetkým na tých pôdach a k tým plodinám, ktoré to najviac potrebujú.

Aj u nás sa dostáva skúšanie pôd na zákonný podklad, čím sa odstráni doterajšia živelnosť. Pri vhodnej koordinácii tejto činnosti by sme pomerne v krátkom období 4—5 rokov získali prehľad o stave živín v našich pôdach. Na druhej strane by sa umožnilo využiť v praxi čo najekonomickejšie hnojivá, ktoré môže v súčasnosti poskytnúť priemysel poľnohospodárstvu a získali by sa podklady pre plánovanie potreby hnojív v budúcich rokoch, aby sme zabezpečili plánované zvyšovanie ha výnosov.

Do redakcie došlo 18. júna 1959

—— * ——



Poľné laboratórium pre výskum soľných pôd, Dolný Jatov, Slovensko.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 3, 1960

POĽNOHOSPODÁRSKE KULTÚRY V AFGANISTANE

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ КУЛЬТУРЫ В АФГАНИСТАНЕ

AGRICULTURAL EROPS IN AFGANISTAN

Anton Kováčik
Československá akadémia pôdohospodárskych vied,
Výskumný ústav rastlinnej výroby, Ruzyně

Reliéf jedného z vnútrozemských štátov juhovýchodnej časti strednej Ázie — Afganistanu, má pestrý obraz prírody. Pozornosť upútavajú masívy pustých kopcov, z najväčšej časti pohorie Hindukuša, pripojujúce sa v severozápadnej časti k Pamíru. Mohutné pohoria regulujú súčasne aj tok afganských riek, a tým aj možnosť využitia úrodných plôch závislých od závlahy. Rôzna nadmorská výška krajiny, a s ňou spojené tepelné podmienky, delia toto územie na niekoľko odlišných oblastí. Sú to predovšetkým piesočnaté a kamenité púšte, ktoré prechádzajú v oblasti vhodné pre poľnohospodárske využitie a ďalej sú to menej využité vysokohorské polohy. Na týchto plochách sa popri voľne rastúcich divokých a polodivokých druhoch rastlín pestujú aj rôzne poľnohospodárske kultúry. Okrem všeobecne rozšírených poľných kultúr sa v určitých oblastiach pestujú aj kultúry tropické a subtropické, ako aj kultúry typické len pre Afganistan.

Horské masívy sú vo všeobecnosti pusté a umožňujú pastvu len v jarných obdobiach, keď naprší. V dvoch tretinách roka sú však svahy pohorí úplne bez zelene a dávajú minimálny úžitok. Sú nezalesnené a len v niektorých oblastiach možno vidieť ojedinelé stromy *Juniperus polycarpos* a o niečo viacej košaté stromy *Pistacia vera* L.; *Pistacia khinjuk* (afganské pomenovanie kindžak), ktoré sa udržujú najviac na ťažko prístupných miestach. Obyvateľstvo si z ich dreva vyrába poľnohospodárske náradie a plody — oriešky upražené alebo v surovom stave sa predávajú ako pochúťka.

Aj veľké plochy púští ležia nevyužité a sú k dispozícii najmä divokej flóre. Najčastejšie tu možno vidieť *Citrullus colocynthis* L. — dyňa kolokvinta, rozmanité druhy tulipánov, oleandrov, narcisov ap.

Iný obraz možno vidieť v subtropickej oblasti Dželalabadu, kde vplyvom prenikania teplého vzduchu od Indického oceánu majú možnosť úspešného vývoja sady pomarančovníkov, ďatľových paliem, citrónovníkov, figovníkov, darí sa tu i stromovitý ricín. Na poliach pestujú medzi iným s úspechom aj cukrovú trstinu.

Možno povedať, že v Afganistane prevládajú poľné kultúry nad kultúrami ostatnými a sú hlavným zdrojom obživy ľudu, ako aj zisku pre národné hospodárstvo.

Z nich je po celom území Afganistanu najrozšírenejšia pšenica (afg. gandum),

ktorá sa pestuje na zavlažovaných i nezavlažovaných plochách. Jej variácie sú rozmanité. Zväčša sú rozšírené mäkké pšenice, ktoré sa pestujú hlavne bez zavlažovania. V okolí hlavného mesta je veľmi rozšírený druh pšenice karlíkovej (afg. gandummujan) s krátkou pevnou slamou a klasom. Má niekoľko variácií, z ktorých väčšina je ozimná. Počas vegetácie spôsobujú značné škody na porastoch nálety sarančiat a kobyliek, proti ktorým sa bojuje jedine mechanicky, ako napr. vykopávaním jarkov a naháňaním hmyzu do nich.

Po pšenici je veľmi rozšírený jačmeň, ktorý sa pestuje najmä vo vyšších polohách na účely potravinárske a krmovinárske. Pestujú sa väčšinou jarné holé jačmene, ktoré sa zavlažujú, alebo pluchaté, nezavlažované.

Raž (afg.-gandum-dar) sa nepestuje v Afganistane ako kultúra, ale sa vyskytuje ako veľmi rozšírená burina najmä v pšeničných porastoch. Je to druh *Secale cereale* var. *afghanicum* V a v., ktorého klasy sa pri dozrievaní rozpadávajú, čím zaburinujú sústavne pozemky. Často sa pri zbere úrody vynakladá značné množstvo práce na odstránenie rozlámaných klasov, a to obyčajne tým spôsobom, že sa palicami stlčie strnisko, ktoré sa potom zametie a semená sa odvozia na somároch do vzdialených miest.

Dôležitou kultúrou v Afganistane je ryža (afg. šali), ktorá patrí v rôznej úprave na popredné miesto na afganskom jedálnom lístku. Rozšírené sú najmä dve, semenami výrazne sa odlišujúce odrody, ktoré majú aj rôzne požiadavky na závlahu. Typ so širokými a krátkymi semenami (afg. lokk.) je málo náročný na závlahu, zatiaľ čo druhý typ (afg. main) s dlhým a vždy sklovitým zrnom vyžaduje mnoho závlahy. Na prípravu známeho národného jedla „čalao-palao" sa zväčša používa odroda main. Ryža sa seje buď naširoko, alebo sa vypestujú priesady.

Inou veľmi rozšírenou kultúrou, najmä v dželalabadskej oblasti, je cukrová trstina — *Sacharum oficinarum* L., ktorá sa spracúva v dželalabadskom cukrovare. Miestne obyvateľstvo ju spracúva aj domácim spôsobom, najčastejšie vyparovaním. V bazároch možno vidieť predávať aj steblá cukrovej trstiny, ktoré rozkrájané na menšie kúsky sa používajú na prisladzovanie jedál. Je veľmi náročná na závlahu, a preto jej pestovanie je rozšírené len v blízkosti vody.

Chutnú kašu kočovným Nomádom, ale aj usadlým roľníkom a ostatnému obyvateľstvu dáva proso (afg. arzan). Najrozšírenejšie je proso rozložité — *Panicum miliaceum* var, *effussum*. Hodne sa pestuje v okolí Kabulu. Pri pestovaní ako hlavná kultúra sa nezavlažuje, len keď ide ako druhá kultúra.

Na menších plochách sa pestuje cirok obyčajný — *Sorgum vulgare* P e r s. Vôbec sa však nepestuje cirok cukrový — *S. sacharatum* M o e n c h. Na malých plochách v okolí Kabulu a Dželalabadu možno vidieť aj kukuricu (afg. džouri), semená ktorej melú na múku, alebo používajú na kŕmenie.

Dôležitou a značne rozšírenou plodinou je bavlník (afg. pachta). Okrem vlákna dáva semená, ktoré domácim spôsobom spracované sú zdrojom oleja. Bavlník sa vysieva do brázd pripravených ručnou lopatou, ktorou pracujú dvaja. Jeden vtláča lopatu do pôdy a druhý, stojac oproti, ťahá ju k sebe špagátom pripevneným k lopate. Takto vzniká brázda. Semená sa vysádzajú ručne do bočnej steny polovyschnutej brázdy. Kultúra bavlníka sa počas vegetácie niekoľkokrát zavlažuje.

Na menších plochách sa pestuje tabak (afg. tombaku), ktorý sa pripravuje v podobe prášku „nasvar" a zakladá sa na vychutnávanie v malom množstve pod jazyk. Okrem toho je rozšírené fajčenie hrubšie narezaných tabakových listov cez vodnú fajku s bambusovou rúrkou. Najčastejšie sa pestujú dva druhy tabaku, a to tabak sedliacky—*Nicotiana rustica* a tabak virginský—*N. tabacum* L.

Z olejnín je najrozšírenejší sezam — *Sesamum indicum* L. (afg.kunžid), z ktorého sa tu získava najkvalitnejší olej. Najrozšírenejšia oblasť jeho pestovania je v sev. Afganistane. Olej sa získava zo semien zväčša domácim spôsobom a predáva sa v bazároch.

Druhou olejninou je ľan—*Linum usitatissimum* var. *oleifera* (afg. zegyr). Je zastúpený rôznymi druhmi od raných až do neskorých.

Ozimná repka — *Brassica napus* var. *arvensis* L a m. T h e l l. sa nepestuje v Afganistane, ale je tu hodne rozšírená repica — *Brassica campestris* var. *oleifera* (afg. šaršam). Pestuje sa najmä v severnej a strednej časti Afganistanu. Jej olej sa okrem potravinárskych účelov používa aj na svietenie.

Na menších plochách v okolí Kabulu sa pestuje saflor — *Carthamus tinctorius* L. a mak — *Papaver somniferum* L. (afg. choš-choš), ktorý sa pestuje aj v okolí Dželalabadu.

Keď prechádzame ulicami afganských miest, často môžeme vidieť pochutnávať si na varenom hrachu — *Pisum sativum* (afg. mušung), ktorý sa tu teší veľkej obľube. Zaberá väčšie osevné plochy. Po ňom je to šošovica — *Lens culinaris* M e d. (afg. adas), z ktorej sa pripravuje múka a používa sa aj na kŕmenie dobytka. Pochúťkou je varený cícer baraní — *Cicer arietinum* L. (afg. nuchud), ktorý sa pestuje najmä v okolí Kabulu a Dželalabadu. Aj pražený a obalený v cukre je pochúťkou obyvateľstva. V okolí týchto miest bolo možno vidieť aj fazuľu — *Phaseolus aureus* R. (afg. maš) a *Ph. mungo* L. (afg. mai).

Pestujú sa tu najrozmanitejšie druhy zelenín, ktoré zaberajú značné plochy a sú často zastúpené na jedálnom lístku afganistanskej kuchyne celý rok. V jarnom období sú bazáry preplnené špenátom — *Spinacia oleracea* L. a šalátom — *Lactuca sativa* L. (afg. kau). Pripravujú sa z nich rôzne príkrmy k mäsu, najmä k baranine. Ďalej sú tu rôzne odrody reďkoviek — *Raphanus* L.(afg. turb.); rôznofarebné odrody cibule — *Allium cepa* L. (afg. piaz); cesnaku — *Allium sativum* (afg. gendone); póru — *A. porrum* L. Značnej obľube sa teší mrkva — *Daucus carota* L. subsp. *sativus* H a y (afg. zardek), ktorá sa používa jednak surová, ale najmä varená s ryžou. Na rozsiahlych plochách sa pestuje baklažán — *Solanum melongena* L. (afg. badanžan).

V letnom období sú bazáry zaplnené rozmanitými tekvicovitými plodmi, ktoré sú dôležitou potravou afganského obyvateľstva v letnom období. Tekvicovité kultúry sa pestujú na väčších zavlažovaných plochách. Najrozšírenejší je a najväčšie plochy zaberá melón žltý — *Cucumis melo* L. (afg. garme). Rané odrody bývajú kvalitatívne horšie oproti neskorším, ktoré vynikajú vysokým obsahom cukrov. Najkvalitnejšie sa pestujú v okolí Mazar-i-Sharifu, t. j. v severnej časti Afganistanu. Na bazároch vysušená dužina sa predáva ako cukrovinka.

Pestujú sa aj rôzne odrody dyne červenej — *Citrullus vulgaris* S c h r a d. (afg. gindu-vane).

Veľké zrelé plody kyslastej chuti má *Cucumis melo* subsp. *flexuosus*. Plody pripomínajú naše uhorky. Sú podlhovasté s vláknitou bielou dužinou. Mladé plody sa používajú aj na šalát.

Na prípravu šalátu a surové na pochúťku, najmä v okolí väčších miest sa pestujú uhorky — *Cucumis sativus* L. (afg. chiar).

V okolí Kabulu je značne rozšírené pestovanie luffy — *Luffa acutangula* R. (afg. turi).

Z tekvicovitých je to ešte *Momordica charantia* L., ktorej malé pozdĺžne rebrovité

plody sa používajú na prípravu šalátu. Ďalej *Lagenaria vulgaris* L., ktorej nezrelé plody sa konzumujú.

Za účelom potravinárskym a farmaceutickým sa na menších plochách pestujú rozmanité silicovité rastliny. Možno tu vidieť predávať semená rasce — *Carum carvi* L. (afg. zire), ktorá sa dáva aj do nekvasenej „chlebovej" placky; semená feniklu — *Foeniculum officinale* (afg. baďjan); koriandru — *Coriandrum sativum* L. (afg. kašníz); anízu — *Pimpinella anisum* L. (afg. baďjan); kopru voňavého — *Anethum graveolens* L. (afg. šud); parasce — *Ammi maius* L.; rôzne druhy mäty — *Mentha* L. (afg. nanu) ap.

S t r u č n e o o v o c i n á r s t v e. Rozdielne klimatické podmienky, rôzna nadmorská výška ap., dávajú možnosť široko rozvinúť toto odvetvie a pestovať tu okrem u nás pestovaných ovocných kultúr aj kultúry vyžadujúce subtropické a tropické podnebie. Mimoriadne vhodná je oblasť dželalabadská; kandahárska; mazar-i-sharifská. Vo všeobecnosti však ovocinárstvo nezaujalo v Afganistane také postavenie, aké mu núka prostredie.

Keď prechádzame oblasťou Dželalabadu, možno tu vidieť figovník obyčajný — *Ficus carica* L. (afg. ynžíř), ktorého plody sa používajú čerstvé ako pochúťka alebo aj sušené. Ďalej sú to stromy *Citrus aurantium* L. (afg. naranž); *Citrus limonum* L. (afg. lemon); ojedinelé magnólie veľkokveté — *Magnolia grandiflora* L.; stromy bambusu obyčajného — *Bambusa vulgaris* L., stromy banánovníkov ap.

Po celom území Afganistanu sú značne rozšírené moruše, a to *Morus nigra* L., *M. rubra* L., *M. alba* L., ktoré majú chutné plody a konzumujú sa buď čerstvé alebo sušené, mleté na múku. V severnom Afganistane je rozšírené pestovanie mandle obyčajnej — *Amygdalus communis* L. (afg. badan).

Chutné ovocie dávajú čerstvé plody marhule obyčajnej — *Prunus armeniaca* L. (afg. zardalu), ktorá sa pestuje v celom Afganistane. Často sa vyskytujú v sadoch aj broskyne obyčajné — *Prunus persica* (L.) B a t s c h. (afg. šaftalju), slivky domáce — *Prunus domestica* L. (afg. alju); čerešne vtáčie — *Prunus avium* L. (má plody horšej akosti) a višne obyčajné — *Prunus cerasus* L.

Veľmi je rozšírené pestovanie orecha — *Juglans regia* L. a *J. fallax*. Málokvalitné sú plody jabloní (afg. sib), ktoré, podobne ako hruška obyčajná — *Prunus communis* L. (afg. amrud), pestujú sa v obmedzenom rozsahu v niektorých častiach Afganistanu.

Dôležité miesto z hľadiska národného hospodárstva zaujíma v Afganistane vinič hroznorodý — *Vitis vinifera* L., ktorého pestovanie je značne rozšírené. Pestuje sa ako zavlažovaná kultúra. Mohamedánske náboženstvo ho však nedovoľuje spracovať na víno, preto slúži na export v čerstvom stave. Na domácom trhu vidieť hrozienka rôznej kvality, podľa odrodovej vlastnosti viniča.

Nakoniec je ešte potrebné poukázať, že pri pestovaní jednotlivých kultúr sa používajú agrotechnické opatrenia, odpovedajúce hospodárskym možnostiam krajiny a jednoduchému poľnohospodárskemu náradiu. Stav odrôd a kvalita jednotlivých kultúr by si vyžadovali venovať pozornosť šľachteniu, ktorému sa pri dnešných troch typoch poľnohospodárenia venuje minimálna pozornosť. Určitú pozornosť môžeme vidieť v udržovaní čistoty osiva len pri type usadlého hospodárenia. Pri type polokočovného a kočovného hospodárenia tieto snahy nie sú. Okrem odrodového znečistenia sú porasty často veľmi zaburinené rôznymi burinami, ktoré sa prenášajú a z roka na rok rozširujú. Výnosy aj pri maximálnej práci afganského roľníka sú malé.

Do redakcie došlo 7. októbra 1959

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 3, 1960

DOTERAJŠIE SKÚSENOSTI O VPLYVE FLUÓRU NA DOMÁCE ZVIERATÁ A RASTLINSTVO

ПРЕДЫДУЩИЕ ОПЫТЫ О ВЛИЯНИИ ФЛУОРА НА ДОМАШНЫХ ЖИВОТНЫХ И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

THE EXISTING EXPERIENCE OF THE INFLUENCE OF FLUOR ON DOMESTIC ANIMALS AND PLANTS

Vojtech Kováč

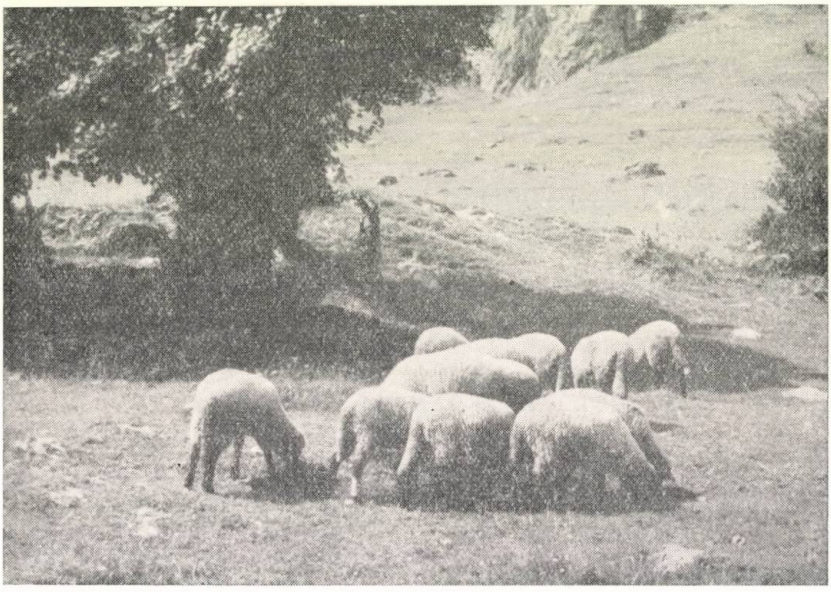
Vysoká škola poľnohospodárska, Zootechnická fakulta, Nitra

Tak ako v iných, z priemyselnej stránky vyspelých krajinách, aj u nás v blízkosti závodov, najmä kde sa vyrába hliník, unikajú škodlivé látky, ktoré spôsobujú značné škody nášmu národnému hospodárstvu.

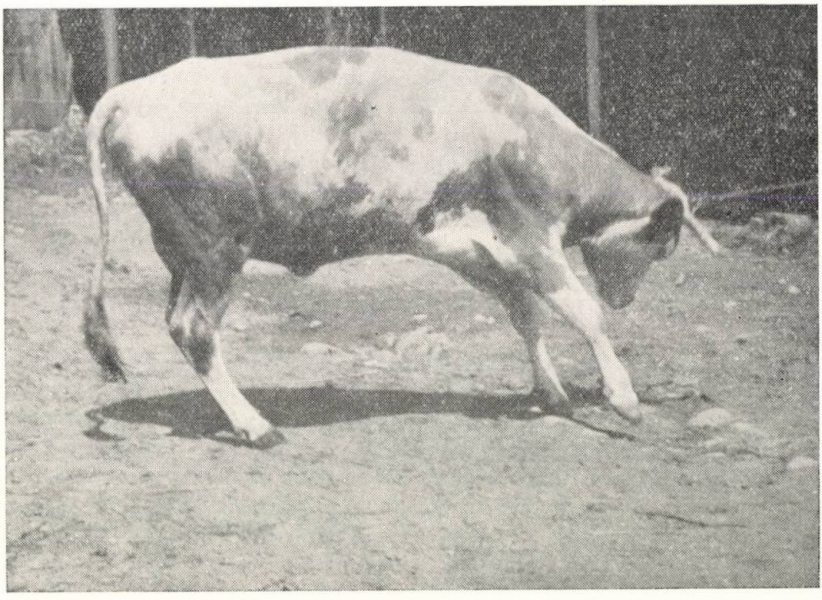
Na základe empirických pozorovaní v poľnohospodárskej výrobe a na základe presných laboratórnych prác sa zistili veľmi závažné škody, ktoré vznikajú v blízkosti tovární, keď závod leží v doline, v nedostatočne vetranom teréne a kde je továreň postavená v blízkosti sídlisk na pomerne úrodnej pôde. Unikajúce škodliviny v podobe plynov, pár a prachu zamorujú blízke, ale miestami aj vzdialené okolie. Ide najmä o plyny obsahujúce fluórovodík, komínový prach, obsahujúci kysličník hlinitý a kryolit, dechtové látky, kysličník uhoľnatý, kysličník siričitý, acetylén a iné. Tieto škodliviny sa často vypúšťajú do atmosféry už od r. 1955 bez zneškodnenia. Splodiny sú zanášané do širokého okolia. Zdá sa, že najškodlivejšie pôsobí lietajúci prach a dechtovité látky. Ich škodlivosť bola bezpečne zistená, a to u včiel, hovädzieho dobytka, oviec a u kôz. Všetky liečebné zákroky ukázali sa doteraz bezvýslednými.

V okolí závodu niektoré obce značne trpia. Uvediem niekoľko príkladov. Istá obec má výmeru poľnohospodárskej pôdy 350 ha, z čoho je 296 ha ornej pôdy. Pôvodne sa v obci chovalo 320 kusov hovädzieho dobytka. Z toho počtu bolo v dôsledku fluorózy zlikvidovaných 176 kusov na jatočné účely, 78 kusov bolo presunutých do nezamorených chovov. Súčasne uhynulo 70 rodín včiel a 63 kôz. V dôsledku toho sa tu úplne likvidoval hovädzí dobytok, pričom si však niektorí chovatelia ponechali na vlastnú zodpovednosť niekoľko kráv pre vlastnú potrebu. V inej obci s výmerou 221 ha poľnohospodárskej pôdy, z toho 72 ha ornej pôdy, sa v dôsledku fluorózy vykúpilo 17 kusov hovädzieho dobytka na jatočné účely a 27 kusov na ďalší chov, boli však presunuté do nezamorenej oblasti. V ďalšej

obci s výmerou 41 ha ornej pôdy z pôvodných 46 kusov hovädzieho dobytka sa pre fluorózu zabilo 25 kusov hovädzieho dobytka, ďalej bolo zničené 14 včelstiev, 21 oviec a 12 kôz. Vo vzdialenejšej obci s výmerou 931 ha poľnohospodárskej



Obr. 1. Jahnence z oblasti zamorenej fluorózou.



Obr. 2. Dojnica postihnutá fluorózou.

pôdy, z čoho je 466 ha ornej pôdy, chovalo sa do objavenia fluorózy 580 kusov hovädzieho dobytka. Z tohto počtu bolo treba zabiť 61 kusov hovädzieho dobytka, okrem toho sa muselo presunúť 51 kusov do nezamorených chovov. V bližšej obci, kde je v katastri obce 188 ha poľnohospodárskej pôdy, z čoho je 102 ha ornej pôdy, z celkového počtu 108 kusov hovädzieho dobytka sa pre fluorózu zlikvidovalo 58 kusov a odsunulo do nezamorených chovov 38 kusov.

Takto by sme mohli spomenúť celý rad ďalších obcí, kde bolo treba odsunúť hovädzí dobytok a kde vznikli aj ďalšie národohospodárske škody. Hospodárske zvieratá sa na základe uznesenia Sboru povereníkov vykúpili a škoda sa uhradila z finančných prostriedkov Povereníctva pôdohospodárstva, teda odlišne ako v niektorých kapitalistických štátoch, konkrétne vo Švajčiarsku, kde sa drobní chovatelia domáhajú náhrady škôd spôsobených fluorózou, doteraz však bezvýsledne.

Na základe rozborov Ústavu hygieny v Bratislave v rokoch 1956 a 1957 koncentrácia fluoridov vo vzduchu bola 0,80 Gama/l, avšak r. 1957 sa zistila koncentrácia 5,00 Gama/l. Obsah fluoridov v odobraných vzorkách spodných vôd bol však veľmi nízky, dokonca pod optimálnu koncentráciu pre pitné vody, a to aj v tesnom okolí závodu. Toto poukazuje na skutočnosť, že časom sa bude koncentrácia fluóru v horných vrstvách pôdy zvyšovať. Určité zvýšenie koncentrácie sa zistilo aj v tečúcich povrchových vodách. V stojatých povrchových vodách dosiahla hladina fluóru až 2,00 mg/l, čo je už množstvo zdraviu škodlivé.

Pri chemických rozboroch poľnohospodárskych plodín sa zistilo, že plodiny obsahujú fluoridy jednak na povrchu v podobe prachových častí a jednak sa nachádzajú aj v samých rastlinách. Napríklad poprašok na klasoch obsahoval 1,8 mg/% fluóru a v samom obilí bolo 0,18 mg/% fluóru. Tieto výsledky ukazujú na vážnosť situácie z hľadiska výživy hospodárskych zvierat.

Heyd udáva, že pri zvýšení produkcie hliníka, pri terajších pomeroch výroby môže prechádzať do atmosféry až 2800 ton fluóru, pričom bude možnosť zamorenia ca 10 000 ha pôdy. Treba však počítať, že aj pri optimálnom zachytávaní fluorových splodín bude unikať do prostredia škodlivé množstvo fluóru.

Zistilo sa, že v poľnohospodárskej pôde do hĺbky 10 cm je až 25 mg/% fluóru, t. j. 250 kg fluóru na 1 ha pôdy. Pri výrobe hliníka môže prejsť do atmosféry okolo 5 % váhy vyrobeného hliníka v podobe rôznych hlinito-fluorových zlúčenín, teda na každých 1000 ton vyrobeného hliníka 50 ton fluoridov.

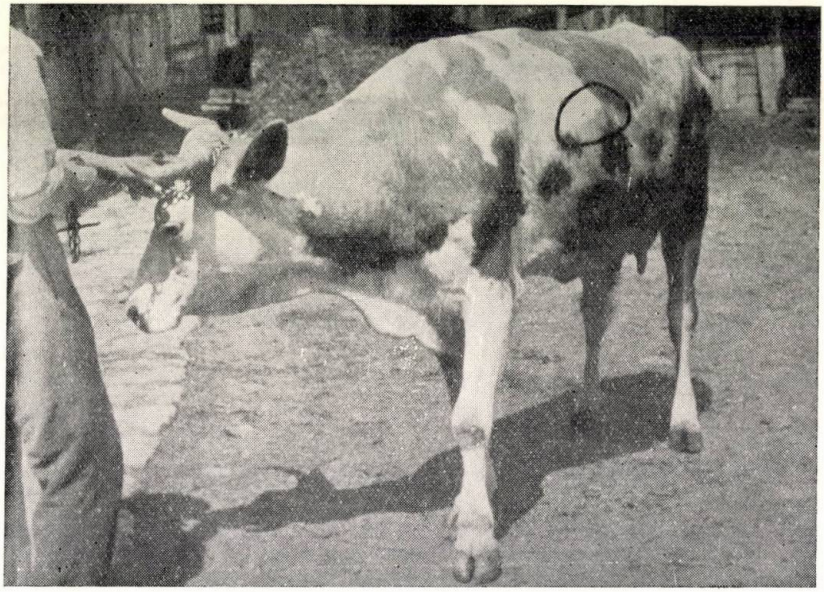
Fluoridy zhubne účinkujú na chlorofyl rastlín, a tým znemožňujú asimilačné pochody v rastlinách, preto je ohrozená prosperita a často aj existencia rastlinstva v zamorenom prostredí, a tým je do značnej miery ovplyvnený chov domácich zvierat.

Doterajšie poznatky nedávajú možnosť asanácie zamoreného priestoru. Škodlivosť fluorových zlúčenín na prosperitu živočíšnej a rastlinnej výroby závisí jednak od vzdialeností hospodárskych usadlostí od závodu, od konfigurácie terénu a od smeru vetrov.

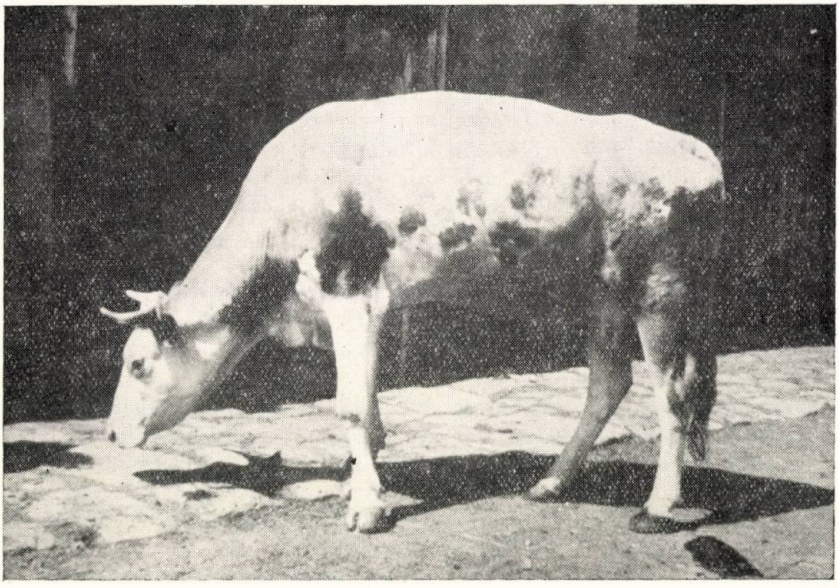
Presnými laboratórnymi pokusmi sa dokázalo, že množstvo fluóru v organizme, najmä v kostiach, stúpa s vekom zvierat, pričom v organizme mladých zvierat sa fluór usadzuje vo väčšom množstve ako u dospelých zvierat. Do organizmu zvierat sa fluór dostáva najmä krmivom.

Pri silnej otrave fluórom sa v organizme znižuje hladina vápna a fosforu. Prebytočné množstvo fluóru sa síce z organizmu vylučuje, ale len pomaly. Keď zásobovanie zvierat zvýšeným množstvom fluóru prestane, vylúči sa za 40 dní asi 10—15 % fluóru zadržaného v kostiach. 90 % fluóru sa vylučuje močom, pričom

vylučovanie závisí od reakcie krmiva. Z potravy sa fluór vstrebáva o 20 % menej ako z vody. Chronickú otravu fluórom u zvierat charakterizuje chudnutie, chromosť a zníženie produkcie mlieka. Zmeny na zuboch u hovädzieho dobytka sa

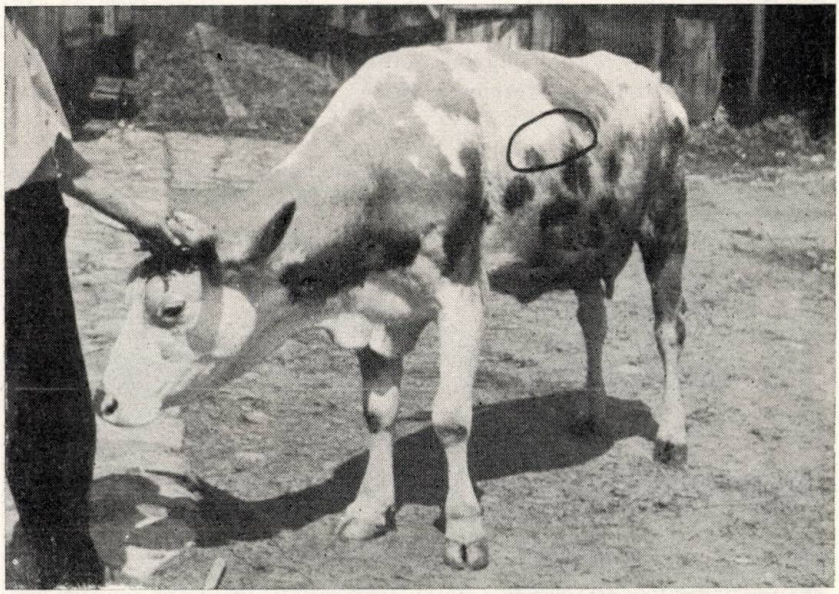


Obr. 3. Dojnica postihnutá fluorózou.

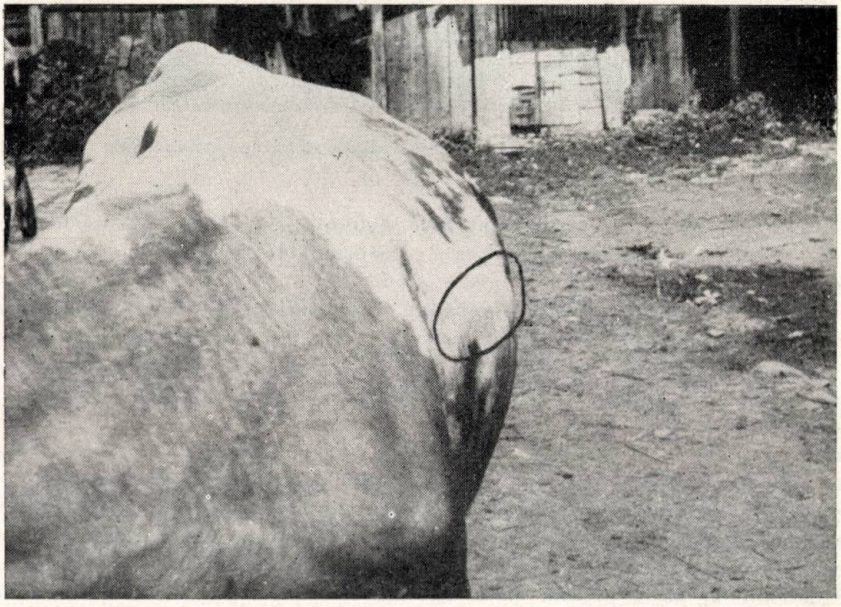


Obr. 4. Dojnica postihnutá fluorózou.

vyskytujú len v tom prípade, keď sa zviera chovalo v zamorenom prostredí v období vývinu trvalých zubov. Keď zviera prišlo do zamoreného prostredia až po vyvinutí stálych zubov, vytvárajú sa skôr zmeny na kostiach. Hlavnými prí-



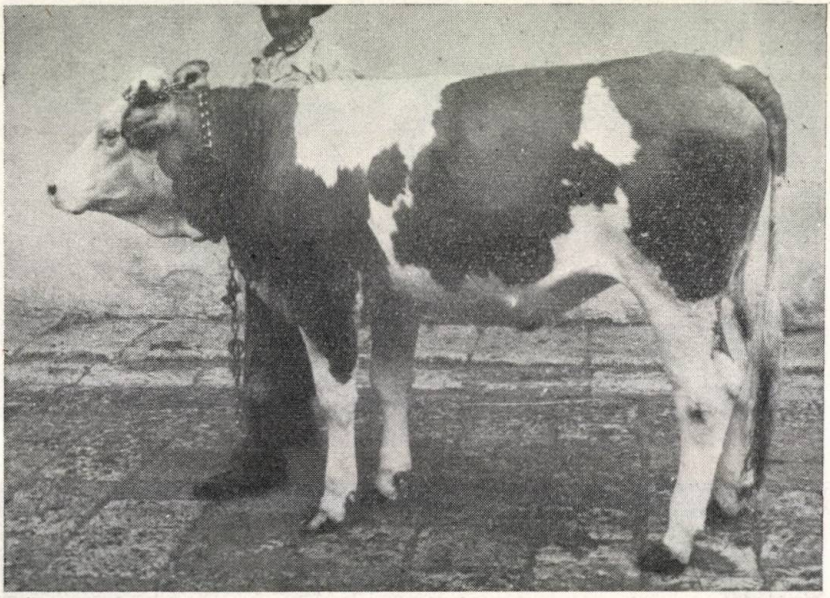
Obr. 5. Dojnica postihnutá fluorózou.



Obr. 6. Kostné výrastky na rebrách kravy postihnutej fluorózou.

znakmi ochorenia zierat na fluorózu je charakteristické obťažné stávanie, sťažené uhýbanie končatín, nechuť k žraniu, smäd, hnačky a pod.

Uvedené základné poznatky sú dôležité pre organizáciu ochrany zvierat proti fluóru. Väčšina zvierat, ktoré sa chovajú v zamorenej oblasti, prejavuje typické príznaky fluorózy, najmä pokiaľ ide o chorobné výrastky na rebrách. Je zaujímavé, že niektoré kravy prekonali akútny stav fluorózy niekoľko ráz. Citlivosť zvierat proti účinkom fluóru je individuálne odlišná a podľa všetkého ovplyvňuje ju intenzita kŕmenia. Pretože ohrozené zvieratá sú na pastve postihnuté vo väčšej



Obr. 7. Vykŕmená jalovica z oblasti zamorenej fluorózou.

miere, chovajú roľníci v poslednom čase dobytok zväčša v maštaliach. V zamorených obciach sa nedaria ani jahňatá. Pozoruhodné je však to, že v blízkosti závodu sa od mája do augusta pásло stádo oviec plemena cigaja, pričom ovce dobre dojili a ani u jahniat nebolo badať zdravotné chyby. Koncom augusta však zvieratá odrazu ochoreli na prudkú hnačku, pričom 8 kusov uhynulo, potom bolo celé stádo presunuté do nezamoreného okolia. Tu sa ovce v krátkom čase zotavili a boli v dobrej kondícii. U jahniat mala hnačka ťažší priebeh. Ošípané sa aj v zamorených obciach dobre daria.

Robili sa pokusy s výkrmom teliec do 150 kg živej váhy. Tento orientačný pokus ukázal, že mladý dobytok možno vykrmovať, treba však zabezpečiť dostatočný prísun jadrných a mliečnych krmív zo štátnych fondov. V niektorých obciach, kde sa predtým kravy vykúpili, chovajú roľníci aj naďalej kravy. Tieto kravy sú v rôznej kondícii, podľa toho, ako sa prikrmujú. Niektoré kravy sa cez letné obdobie aj pásli, pričom občas krívali, avšak po ustajnení na niekoľko dní bolestivá chôdza prestala. V inej obci sa zistilo, že keď sa dobytok chová v maštali,

netrpí zjavne na fluorózu. Ak sa však pasie, objavujú sa typické príznaky fluorózy.

Toto potvrdil aj orientačný pokus s 5 jalovicami, z ktorých dve boli ustajnené a tri chodili na pastvu. Všetky jalovice dostávali rovnakú kŕmnu dávku v maštali. Kŕmili sa senom vyprodukovaným v zamorenej obci. Okrem toho sa prikrmovali obilným šrotom v množstve 1 kg denne a 1/4 kg otrúb. Jaderné krmivo pochádzalo z nezamorenej oblasti. Prírastok na váhe ustajnených jalovíc bol podstatne vyšší (1,16 kg denne) ako u jalovíc, ktoré sa pásli (0,84 kg denne). Z pasúcich sa jalovíc dve jalovice už po 14 dennom pasení začali krívať. Toto krívanie po prechodnom ustajnení prestalo. Z tohto orientačného pokusu vidieť, že prírastky jalovíc chovaných v stajni pri rovnakom prikrmovaní sú o 38 % vyššie ako u pasúcich sa jalovíc.

Je pozoruhodné, že ochorenie zvierat na fluorózu sa neobjavuje, keď obec leží v blízkosti závodu — pri predpoklade, že obec leží na opačnej strane prevládajúceho smeru vetra.

NÁVRH NA PERSPEKTÍVNE RIEŠENIE SITUÁCIE V ZAMORENEJ OBLASTI

Navrhnúť definitívne riešenie pre budúce roky je veľmi obťažné preto, lebo nevieme do akej miery bude usadzovanie fluóru v pôde pokračovať. Celková situácia je veľmi nejasná aj preto, že nie je doteraz známe, k akým výsledkom dospejú výskumné práce pracovníkov, ktorí sa zaoberajú zachytávaním škodlivých plodín a do akej miery bude výroba pokračovať.

S ohľadom na riziko podnikania bude treba v zamorenej oblasti obmedzovať stavbu maštalí pre hovädzí dobytok a prispôsobiť celú investičnú výstavbu daným výrobným podmienkam. Tam, kde to bude možné, odporúčame chovať kravy v maštaliach, mladý dobytok vypúšťať iba do výbehov a kŕmnu dávku upraviť tak, aby dobytok bol cez celý rok v dobrej úžitkovej kondícii. Výmenu látkovú treba upraviť pridaním kŕmneho vápna.

Ak sa ukáže, že chov kráv nebude rentabilný, treba maštaľné priestory využiť na výkrm mladého dobytka a kŕmiť ho podľa zásad správnej kŕmnej techniky. Jaderné krmivá treba prisunovať z nezamorenej oblasti, ide najmä o otruby a šrot.

V chove ošípaných treba pokračovať.

Doterajšie výsledky v chove oviec ukázali, že okolité pastviny možno predbežne využiť krátkodobým jednomesačným spásaním porastu ovcami, po tomto období treba ovce presunúť na nezamorenú pastvu a nahradiť ich inými dojnými ovcami. Toto bude treba ešte overiť presnými pokusmi.

V chove hydiny sa doteraz nepozorovali nepriaznivé vplyvy fluóru.

Pretože fluoróza je celosvetový problém, treba organizovať stálu špecializovanú výskumnú skupinu pracovníkov, zameranú na výskum fluorózy. Táto skupina by mala sledovať momentálny stav zamorenia terénu, mala by sústavne mapovať terén a robiť chemické rozbory vzoriek pôdy, rastlín, ovzdušia, živočíšnych a rastlinných výrobkov.

Uvedené návrhy opatrení sú rázu krátkodobého a bude ich treba sústavne upravovať podľa danej situácie, ktorá sa časom vytvorí.

Do redakcie došlo 3. mája 1959

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 3, 1960

KONFERENCIE

NOVÉ SMERY VO VEDE — POUŽITIE MATEMATICKÝCH METÓD V BIOLÓGII

Ivan A. Petrov
Vysoká škola pedagogická v Bratislave

V máji 1958 Biologický ústav Leningradskej štátnej univerzity (LŠU) uskutočnil konferenciu s tematikou použitia matematických metód v bológii. Úlohou tejto konferencie bolo poukázať na špecifické oblasti biológie a biologické zákonitosti, ktorých poznanie nie je možné bez použitia matematických metód. Priebeh tejto konferencie bol veľmi zaujímavý a zúčastnilo sa ho vyše 500 výskumníkov a vedcov. Na konferencii sa prerokovalo 17 referátov, venovaných rozličným aspektom použitia matematiky v systematike, fyziológii, cytológii, rybárstve a demografii.

Zaujímavé sú referáty, ktoré osvetlili súvislosť a spojitosť biológie a matematiky najmä z filozofických pozícií.

Napríklad sovietsky genetik I. I. Šmalhauzen osvetlil využitie zásad novej oblasti matematiky — kybernetiky — v biológii. Tepretické zásady kybernetiky v biológii sa za posledné roky široko využívajú. Oficiálny začiatok kybernetiky sa datuje od výjdenia knihy profesora Kolumbijskej univerzity Norberta Wienera r. 1948 *Kybernetika*, ktorou na základe svojich poznatkov z matematiky, rádiotechniky a fyziológie vytvoril všeobecnú teóriu riadenia a zovšeobecnil základné princípy organizácie automaticky regulovaných mechanizmov nielen v strojoch, ale aj v živých organizmoch. Predstavy Schredingera (1945) o organizácii chromozómov zahrnujú pojem dedičnej informácie. Prvý pokus odhaliť dedičný kód (šifru) na základe modelu dezoxyribonukleínovej kyseliny, vykonštruovanej Watsonom a Crickom patrí Gamovi (1954). Teória informácií je široko zaužívaná pri analýze regulačných procesov odohrávajúcich sa v organizmoch cez nervovú sústavu. Z tohto nového hľadiska sa posudzujú regulačné sústavy v organizmoch, najmä endokrinné žľazy (žľazy vnútornej sekrécie), ktoré vykonávajú úlohu homeostatických zariadení udržujúcich stabilitu životných funkcií organizmu ako celku. Aj A. A. Malinovský (1957) využil tieto predstavy o riadiacich sústavách pre objasnenie procesov individuálneho vývoja organizmov.

I. I. Šmalhauzen po prvý raz použil teóriu informácie na preskúmanie zákonitosti evolučného procesu. Vzájomné pôsobenie medzi populáciou daného druhu a vonkajším obklopujúcim ho prostredím, včítane živých a neživých komponentov (biogeocenóza) predstavuje príklad riadiaceho zariadenia. Prúd informácií sa prenáša od biogeocenózy, včítane samozrejme i rodičovskej populácie daného druhu, k dcérskej populácii prostredníctvom priameho kanála spoja. V procese individuálneho vývoja jedincov sa táto informácia pretvára. Vzájomne ovplyvňujúce pôsobenie dcérskej populácie s biogeocenózou —

je v podstate prenášanie informácií kanálom spätného spoja od populácie k biogeocenóze. Pri prenášaní tejto spätnej informácie sa pretvára. Proces pretvárania spätnej informácie v biogeocenóze je tak aj regulujúcim mechánizmom evolúcie. Práve tento proces podľa Šmalhauzena zodpovedá za prispôsobovací charakter evolúcie.

Táto nová teória umožňuje uskutočniť diferenciálny prístup k úlohe vonkajších faktorov tak v individuálnom vývoji organizmov, ako aj v evolúcii.

Vonkajšie faktory možno pritom rozdeliť: 1. na nepostrádateľné faktory, ako životné podmienky v širšom poňatí, 2. na náhodilé faktory alebo zábrany, ktoré vo väčšej alebo menšej miere rušia prenášanie a pretváranie informácií po obidvoch kanáloch spoja.

Pôsobiac v úlohe zábran v kanále priameho spoja, vonkajšie faktory vyvolávajú vznik mutácií, porušujúcich prenášanie informácií od rodičov k potomkom. Avšak týmto mutácie vytvárajú materiál pre pôsobenie základného regulujúceho mechanizmu evolúcie — prirodzeného výberu. Vystupujúc v úlohe zábran v kanáli spätného spoja, vonkajšie faktory eliminujú nositeľov škodlivých mutácií z populácie, skracujú takto objem prenášanej informácie, no súčasne zlepšujú jej kvalitu.

Podľa uvedeného progresívnu evolúciu sprevádza vznik odolnosti proti zábranám v obidvoch kanáloch spoja. Takto sa vytvárajú regulačné mechanizmy, ktoré zabezpečujú vysoký prah reagovania tak na cytologickej, ako aj na ontogenetickej i populačnej úrovni. Prenášanie informácií po obidvoch kanáloch spoja sa stáva stále spoľahlivejšie. Súčasne tým vzrastá tempo evolučných pretváraní.

V mnohých ďalších referátoch sa na konferencii poukázalo na efektívnosť využitia teórie informácií najmä v oblasti evolučných procesov. Súčasne sa poukazovalo aj na celý rad problémov, ktorých vyriešenie sa dá očakávať v rámci účinného využívania matematických metód bádania a výskumov.

Do redakcie došlo 17. augusta 1959

I. CELOŠTÁTNA KONFERENCIA O NOMOGRAFII

V dňoch 7., 8. a 9. septembra 1959 bola v Prahe I. celoštátna konferencia o nomografii za medzinárodnej účasti. Podnetom konferencie, ako povedal v otváracom prejave doc. Harant, bol XI. sjazd KSČ, ktorý postavil úlohu ešte viac ako doteraz priblížiť vedu praxi. V tomto smere hrá dôležitú úlohu aplikovaná matematika. Rýchle pracovné tempo si totiž vyžaduje vykonať čoraz viac číselných výpočtov, v čo najkratšom čase. Nomografia sa tu ukázala veľmi osožnou, pretože nomogramy sú z hľadiska uspôsobenia najjednoduchšie početné pomôcky. Pomocou nomogramov sa vykonávajú výpočty podľa daných vzorcov bez faktického počítania. Cieľom konferencie bolo:

a) koordinovať vedeckú činnosť našich pracovníkov v nomografii a zoznámiť ich so súčasným stavom náuky,

b) zoznámiť pracovníkov vedeckých a výskumných ústavov i výrobných odvetví s účinnosťou nomografických metód a obrátene získať od týchto pracovníkov podnety, ktoré by ovplyvnili smer bádania pri aplikácii nomografie.

Nomografia ako vedný odbor sa zaoberá dvoma hlavnými úlohami: 1. konštrukciou výpočtových kótovaných grafov, tzv. nomogramov a 2. teoretickými otázkami skúmajúcimi podmienky pre konštrukciu nomogramov. Poznatky z nomografie, ktorá sa u nás prenáša na niektorých vysokých školách a v praxi sa bežne aplikuje, zahrnujú sa zväčša medzi tzv. elementárne metódy nomografie. Úlohou konferencie bolo demonštrovať širšie možnosti nomografického zobrazovania, t. j. poukázať na možnosti, ktoré dávajú nové, tzv. efektívne metódy nomografie. Teoretickým otázkam z hľadiska matematického sa na kon-

ferencii venovalo pomerne málo pozornosti, pretože na konferenciu prišla prevažná väčšina záujemcov o nomografiu z praxe a mala väčší záujem o aplikácie teoretických výsledkov než o ich podrobné zdôvodňovanie.

Na konferencii odzneli jednak prednášky všeobecnejšieho rázu a jednak referáty rázu špeciálneho. Najväčší záujem účastníkov konferencie sa sústredil na sekciu týkajúcu sa použitia nomografie v matematickej štatistike a pri vyhodnocovaní výsledkov rozličných pokusov, napr. Vl. Engler, Použitie nomogramov pre určovanie hladiny významnosti, Picko, Nomografické vyhodnotenie pokusov v biológii a klimatológii, H. Coufalová, Použitie binomického papiera v poľnohospodárstve a rad ďalších.

Zaujímavý bol diskusný príspevok akademika AV KSSR Pjentkovského z Alma-Aty o budúcnosti nomografických metód v súvislosti s výrobou rýchlopracujúcich počítacích strojov. Akademik Pjentkovskij poukázal na to, že tieto stroje nezatlačia do pozadia nomografiu, ale prispejú ešte k jej väčšiemu rozšíreniu. Ako jeden z hlavných dôvodov uviedol, že tieto stroje možno upraviť tak, aby nomogramy zostrojovali, a to rýchlejšie a predovšetkým kvalitnejšie než človek, čím sa dosiahne ich väčšia presnosť, a teda aj väčšia dôvera k nim. Konferencia prijala rad uznesení, medzi inými aj požiadavku, aby prof. Jurga z VŠT Košice a doc. Harant z UK Bratislava starali sa o to, aby na Slovensku ešte viac ako doteraz prenikali tieto osožné metódy do výskumných ústavov. O konferencii má výjsť sborník.

M. Duchoň

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 3, 1960

ZAHRANIČNÁ TLAČ

VÝSLEDKY VÝKRMU MORIEK V AMERIKE V MINULOSTI, V SÚČASNOSTI A V BUDÚCNOSTI

V USA dosiahol výkrm moriek v posledných 50 rokoch veľký rozmach pod vplyvom stále sa zdokonaľujúcej kŕmnej techniky. Uvedené čísla ukazujú kŕmne výsledky z minulosti, zo súčasnosti a výsledky očakávané v budúcnosti.

Výsledky v minulosti pri širokoprsých bronzových morkách:

vek pri zabíjaní	28—32 týždňov,
váha moriek	7,26 kg,
váha moriakov	11,35 kg,
spotreba krmiva na 454 g mäsa	2,48 kg,
hynutie	18 %,
slabosť kostry	10 %

Výsledky terajšie pri širokoprsých bronzových a bielych morkách:

vek pri zabíjaní	22—26 týždňov,
váha moriek	7,26 kg,
váha moriakov	12,26 kg,
spotreba krmiva na 454 g mäsa	1,77 kg,
hynutie	4 %,
slabosť kostry	niže 2 %

Plánované výsledky výkrmu pri širokoprsých bronzových a bielych morkách:

vek pri zabíjaní	8—22 týždňov,
váha mladých moriakov	2,72—4,45 kg,
váha moriek	5,45—7,26 kg,
váha moriakov	5,45—11,35 kg,
hynutie	niže 2 %,
slabosť kostí	niže 1 %

Deutsche Wirtschaftsgeflügelzucht č. 29/1959

PRIEMERNÁ DOJIVOSŤ A TUČNOSŤ MLIEKA V ŠTÁTOCH SPOLOČNÉHO TRHU

Podľa štatistických údajov z r. 1956 bola priemerná ročná dojivosť a priemerná tučnosť mlieka v štátoch spoločného trhu takáto:

Nemecko	3006	kg	mlieka s 3,64	%	tučnosťou,
Francúzsko	2170	kg	mlieka s 3,40	%	tučnosťou,
Taliansko	2150	kg	mlieka s 3,50	%	tučnosťou,
Luxembursko	3400	kg	mlieka s 3,50	%	tučnosťou,
Holandsko	4118	kg	mlieka s 3,78	%	tučnosťou.

Der Tierzüchter č. 14/1959

SSSR — NAJVÄČŠÍ VÝROBCA MASLA NA SVETE

Podľa správy organizácie pre výživu a poľnohospodárstvo pri Organizácii spojených národov sa SSSR vyvinul r. 1958 na najväčšieho výrobcu masla na svete. Priemerná spotreba tukov na jedného obyvateľa v SSSR je však ešte vždy o polovicu nižšia ako v USA a v západnej Európe. Roku 1958 vyrobil SSSR 770 000 ton masla. Vo výrobe margarínu je SSSR s výrobou 480 000 t za USA a Nemeckou spolkovou republikou na treťom mieste na svete.

Der Tierzüchter č. 15/1959

VÝSLEDKY KONTROLY ÚŽITKOVOSTI V NSR

Zpráva o výsledkoch úžitkovosti dobytka (dojivosti kráv) uvádza v obsiahlom číselnom materiáli vývin kontroly v jednotlivých krajinách, výsledky kontroly, množstvo krmív, ktoré je k dispozícii v rámci celého štátu, množstvo produkovaného mlieka a jeho spotrebu.

Keď r. 1953 a 1954 počet kontrolovaných kráv v NSR stúpol na 28,5 % celého stavu, zdalo sa, že sa nedá očakávať ďalšie zvyšovanie stavu kontrolovaných kráv. Príčinou toho bola hospodárska štruktúra, čiže prevažne malý počet kráv chovaných v jednotlivých podnikoch. Ďalší pokrok v kontrole umožnili zveľaďovacie prostriedky „Zeleného plánu", v dôsledku čoho sa v poslednom roku stav kontrolovaných kráv zvýšil o 150 000 kusov. Tým sa dosiahol počet 1,9 miliónov kusov kontrolovaných kráv NSR. Holandsko nasleduje s 1 miliónom kráv a Anglicko s 800 000 kusmi kontrolovaných kráv. Vzrast kontroly ukazujú skutočnosti, že r. 1949 bolo podchytených v kontrole 21,5 % kusov a r. 1958 34,9 % kusov z celého stavu kráv. Medzi jednotlivými spolkovými krajinami sú v tomto smere značné rozdiely. Napríklad r. 1956 v Schleswig-Holsteinsku bolo kontrolovaných 56,1 % kráv, kým v Rýnskom Pfalzku 4,1 %.

Vývoj kontroly je takýto:

rok	počet podnikov	počet kráv	percento celého stavu kráv
1949	144 659	1 185 976	21,5
1950	159 429	1 382 907	24,1

1951	172 547	1 495 018	25,0
1952	186 775	1 620 481	27,8
1953	193 705	1 690 064	28,9
1954	194 933	1 671 765	28,9
1955	198 277	1 656 590	29,3
1956	206 642	1 715 265	30,4
1957	220 864	1 792 738	32,2
1958	235 326	1 938 609	34,9

Priemerná ročná dojivosť kontrolovaných kráv bola r. 1958 3937 kg mlieka s 3,81 % tučnosťou a 150 kg tuku. Pritom treba uvážiť, že tučnosť mlieka bola priemerne 3,3 % r. 1951 u 25 % kontrolovaného počtu nížinných kráv. Ťažisko plemenárskej práce spočívalo práve vo zvyšovaní tukovosti mlieka. U simentálskeho dobytka bola zvýšená dojivosť o 848 kg na kus, u nížinného dobytka o 569 kg.

Der Tierzüchter č. 13/1959

HELMINTHOSPORIUM TURCICUM PASS. A *HELMINTHOSPORIUM CARBONUM* ULLSTRUP — DVAJA NOVÍ PÔVODCOVIA ŠKVRNITOSTI KUKURIČNÝCH LISTOV V RAKÚSKU

Ernst Haunhold, Hans Neururer

Pracovníci Výskumného ústavu pre ochranu rastlín vo Viedni zistili v juhovýchodnej časti Rakúska výskyt nových pôvodcov škvrnitosti kukuričných listov. V článku je metodika prác a výsledky dvojročných výskumov. Analyticky bola zistená veľká variabilita pôvodcu. Umelou inokuláciou rôznych druhov kukurice sa nepodarilo vyvolať intenzívnejší výskyt. Rozdielnosť v odolnosti jednotlivých druhov kukurice nebola podstatná. Pokusy s prenosom infekcie na obilie boli bezvýsledné.

Súčasne s výskytom *Helminthosporium turcicum* sa zistil výskyt *Helminthosporium carbonum*. Metodika pokusov bola obdobná ako u pôvodcu *Helminthosporium turcicum*. Prenos umelých infekcií na kukuricu bol úspešný. Nezistil sa však značný rozdiel v rezistencii jednotlivých druhov kukurice. Znalosti o výskyte *Hel. carb.* sú dosiaľ skromné, v Európe nie je známa žiadna väčšia publikácia o tejto problematike.

Pretože choroba zapríčiňuje predčasné dozrievanie kukurice a znižuje výnosy, treba výskumu pôvodcov, ako aj ochranným opatreniam, venovať zvýšenú pozornosť.

Pflanzenschutzberichte XXIII, 1/2, 1959, str. 1—26

CHOV HYDINY VO ŠVÉDSKU

Dr. László Nagy

Vo Švédsku veľmi zriedka vidieť voľne sa pohybujúcu hydinu. Vo väčšine prípadov je uzavretá v malých dvorcoch a výbehoch, ba dokonca voliéroch. Výroba vajec sa odhaduje na 83 000 ton ročne, čo je 1300 miliónov kusov, a 1300 až 1500 vagónov jatočnej hydiny. Predpokladalo by sa, že toto množstvo vajec a jatočnej hydiny sa vyprodukuje vo veľkých

znáškových halách. Väčšia časť výroby pochádza však z roľníckych usadlostí, v ktorých mnohokrát riešia veľmi prakticky problémy chovu. Pretože plocha roľníckych usadlostí je priemerne 8—15 ha, rozšírený je taký spôsob chovu hydiny, ktorý môže zvládnuť sám majiteľ. Všade používajú samočinné krmidlá a napájadlá. Dosahujú znášku 160—220 vajec ročne od nosnice. Ako krmivo používajú priemyselné zmesi. V celkovom stave sliepok najväčší podiel má plemeno Leghorn biely.

Veľký nedostatok je v chove vodnej hydiny, hoci Švédsko má dostatočné množstvo vodných plôch stojatých i tečúcich. Príčinou je všeobecný nedostatok pracovných síl v poľnohospodárstve. Spotreba jatočnej vodnej hydiny pre 7,5 mil. obyvateľstva je krytá dovozom z Dánska, Holandska a občas aj z Maďarska. Jatočná hydina je v porovnaní s hovädzím a bravčovým mäsom lacná.

Baromfitenyésztés č. 9/1959 L. Ď.

KRÍŽENIE STEPNÉHO DOBYTKA KOSTROMSKÝMI BÝKMI

T. Szmodits

Za účelom zvýšenia dojivosti krížili kravy uhorského stepného dobytka kostromskými býkmi na pokusnom hospodárstve v Hosszuháti. Dojivosť prvôstok F1 generácie bola priemerne 2936 l mlieka so 132,2 kg tuku (4,5 %) v porovnaní s úžitkovosťou čistokrvných prvôstok stepného plemena v množstve 1732 l mlieka so 77,9 kg tuku (4,5 %). Pokiaľ ide o morfologické vlastnosti vemena, účasť jednotlivých štvrtiek vemena na výrobe mlieka, a konečne o sekréciu mlieka za minútu, dôležitých to javov pre dojnosť a pre ľahké strojové dojenie, zistilo sa, že značne sa zväčšila dĺžka, šírka a hĺbka vemena u jalovíc F1, oproti tomu sa zmenšila dĺžka a priemer cecky, priemer brušnej vény sa zväčšil. Dojnosť sa zlepšila a množstvo mlieka vydojeného za minútu sa zvýšilo u prvôstok F1 σ + 0,38 kg. Index vemena vzťahujúci sa na produkčný pomer zadných štvrtiek bol 57,25 %, o 0,25 % menší než u čistorasových stepných prvôstok.

Ungarische Agrar Rundschau č. 2/1959 L. Ď.

VÝSLEDKY POUŽÍVANIA KARBAMIDU VO VÝROBE MLIEKA

L. Szajkó

Maďarské poľnohospodárstvo trpí nedostatkom bielkovitých krmív. Pritom je však dôležité plné využitie dojivosti kráv. Treba využiť všetky látky vhodné na náhradu potrebného dusíka v bielkovitých krmivách. Zo syntetických látok, obsahujúcich dusík, v prvom rade sa používa močovina (karbamid), ktorá je potravou baktérií v bachore prežúvavcov a po ich odumretí ju môže organizmus hostiteľa upotrebiť (zažiť).

Na objasnenie doterajších neúspechov sa vykonali nové pokusy, pričom sa zistilo, že prikrmovaním 150 g močoviny sa denne zvyšuje dojivosť o 2,78 l mlieka u jednej dojnice. Príčiny nebezpečenstva otravy pri kŕmení močovinou sú tieto: v bachore prítomný enzym ureáza štiepa močovinu na dioxid uhlíka a amoniak (čpavok). V prípade, že redukcia močoviny prebieha v bachore v pomere k počtu baktérií veľmi rýchlo, keď teda baktérie nie sú vstave prijať do svojho tela veľké dávky čpavku bez zvyšku, organizmus hostiteľa

môže byť otrávený v dôsledku vstrebávania čpavku. Preto sa môže močovinou nahradiť iba 30 % dusíka v krmive prítomných bielkovín. Nesmie sa súčasne použiť plesnivé alebo skazené krmivo, ktoré urýchľuje rozklad, ale treba kŕmiť ľahkostráviteľné uhľohydráty, ktoré sa zlučujú s čpavkom a spomaľujú jeho rozklad. Na tento účel najlepšie zodpovie 3—4 násobné množstvo melasy, ktorá obsahuje okrem cukru aj síru, potrebnú na tvorbu dôležitých amínokyselín obsahujúcich síru (metylamín, cystín).

Ungarische Agrar Rundschau č. 2/1959 L. Ď.

HODNOTA SATURAČNÉHO KALU V ZÁSOBENÍ NAŠICH ZVIERAT VÁPNOM

H. Tangl, L. Urbányi

V rámci kŕmnych pokusov s ošípanými preskúšala sa vhodnosť na vzduchu sušeného cukrovarníckeho saturačného kalu. V rámci kŕmneho pokusu s 356 kusmi kŕmnych ošípaných vysvitlo, že saturačný kal sa nehodí na úhradu vápna potrebného v krmive, lebo ak sa skrmuje dlhší čas, zapríčiňuje v organizme zvierat vo väčšine prípadov hnačku a rozličné poruchy látkovej premeny, čím sa zmenšuje odolnosť zvierat. Pri trvalom prikrmovaní cukrovarníckym saturačným kalom sa značne zväčšuje štítna žľaza zvierat. V žalúdku vzniká ťažký katár a rozrušenie sliznice. Kostra kŕmnych ošípaných býva oslabená.

Ungarische Agrar Rundschau č. 2/1959 L. Ď.

ÚLOHA VITAMÍNOV, HORMÓNOV A ANTIBIOTÍK V CHOVE ZVIERAT

H. Tangl

Každý moderný chovateľ zvierat sa už dnes musí zaoberať najrozličnejšími účinnými látkami, ako sú vitamíny, hormóny a antibiotiká, keď chce, aby jeho chov bol úspešný. Uvedené látky potrebuje každý zvierací organizmus. Tangl vo svojom diele *Úloha vítamínov, hormónov a antibiotík v chove zvierat* rozoberá dôležitosť rôznych biologických látok, ich úlohu v organizme, ako aj ich pužitie v praktickom chove zvierat. Kniha obsahuje odpovedajúce fyziologické vysvetlenia a dôležitosť pôsobenia týchto látok v organizme zvierat. Veľký počet obrázkov a tabuliek prispieva k tomu, že čitateľ dostáva plastický obraz o najmladšej oblasti biologického prieskumu, o úlohe a praktickej cene účinnosti týchto látok.

Budapešť 1959, strán 320. E. Š.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 3, 1960

RECENZIE

KYZLINK V., *ZÁKLADY KONZERVACE POTRAVIN.* Státní nakladatelství technické literatury, Praha 1958, strán 534, obr. 145, cena 50,— Kčs.

Dielo je určené ako učebnica pre vysoké školy chemicko-technologické a má podobnú tematiku ako predchádzajúce dve knihy autora: Konzervační metody a Konzervace potravin.

Je známe, že moderný človek s vývojom kladie zvýšené požiadavky na akostné potraviny. Nie je však možné zabezpečiť zásobovanie čerstvými a bezchybnými potravinami bez konzervovania. Konzervovanie núti pracovníkov potravinárskeho priemyslu k stálemu zdokonaľovaniu technologických postupov a k štúdiu jeho predpokladov. Tomu má napomáhať predložená učebnica.

Obsiahla tematika je rozdelená na niekoľko kapitol.

V prvej kapitole sa rozoberá princíp a účel konzervovania. Veľmi pútavým spôsobom a názorne vysvetľuje autor pochody a procesy odohrávajúce sa v živej rastline, zoznamuje čitateľa s tým, čomu má čeliť konzervovanie. Konzervárenský zásah formuluje ako úmyselný zákrok, prípadne takú úpravu potravín, ktorá premení surovinu na formu skladovateľnú dlhšie ako dovoľuje prirodzená údržnosť.

V tejto časti je opísaný prehľad nežiadúcich zmien potravín, ako mechanické, biochemické a mikrobiologické zmeny.

V druhej kapitole je zmienka o konzervovaných potravinách a ich látkovom zložení. Látkové zloženie v potravinách, reprezentované vodou, sušinou, plynmi, vystupuje v tejto časti ako súbor vnútorných podmienok zmien potravín. Časť uzatvára súhrnný prehľad o zložení vodnatých potravín a o dôsledkoch ich biochemických zmien.

O vonkajších nemikrobiálnych činiteľoch zmien potravín a obrane proti nim hovorí kapitola 3. Jej obsah sa týka mechanických vplyvov a vonkajších chemických a fyzikálnych činiteľov.

Rozsahom najširšia je posledná, 4. kapitola. Obsahove zaberá azda najpodstatnejšie partie učebnice. Látka sa týka mikrobiálnych činiteľov rozkladu potravín a obrany proti nim. V charakteristike pôvodcov sa autor zaoberá určitou skupinou baktérií, plesní a kvasiniek a ich výskytom na rôznych potravinárskych surovinách.

Formy mikrobiálneho rozkladu objasňujú pochody, ako je plesnivenie, kvasenie, hnitie a tlenie.

Ďalšia partia štvrtej kapitoly sústreďuje opis obrany rozkladnej činnosti mikroorganizmov. Začína sa spôsobmi vylučovania mikróbov z prostredia, rozoberá spôsoby priamej a nepriamej inaktivácie mikróbov rôznymi najmodernejšími metódami.

Učebnica je doplnená obsiahlym zoznamom literatúry, obrázkov, má prílohy schém a reakcií a tabuľku cukorných roztokov.

Ucelené dielo i čo do obsahu je aj po stránke úpravy veľmi starostlivo vystrojené.

I keď učebnica, vzhľadom na úmerný rozsah, nevyčerpáva úplne látku niektorých úsekov, je v nej daný popud pre podrobnejšie štúdium, ktorý sprevádza číselný index, odkazujúci na zoznam literatúry.

Obsah, ako základ, môže slúžiť aj širšiemu okruhu čitateľov a širšiemu okruhu špe-

cializácií. Tak ako v nej nájde hodne materiálnu potravinár, môže z učebnice čerpať chemik a biochemik, fytopatológ, mikrobiológ, org. technológ a pod. Veď procesy hnitia, kvasenia, opísané v knihe, často sa opakujú v práci s organickým materiálom, i keď nejde priamo o proces konzervácie a ochrany potravín.

Učebnicu v tomto vydaní možno vítať na našom knižnom trhu ako veľký prínos a odporúčať do všetkých knižníc, ktoré evidujú organické vedné odbory.

Inž. O. Majerník

LAZECKÝ F., LEDNÁR F., KOWALSKÁ A., ULLBRICH Š., *ZEMĚDĚLSKÉ PÍSEMNÍCTVÍ — PÔDOHOSPODÁRSKE PÍSOMNÍCTVO.* Soupis českých a slovenských publikácií 1945—1955. Bibliographia agriculturae Bohemoslovaceae. ČSAZV — Ústředí vědeckých informací, SAV — KDPV. Praha 1957. Část I, str. 84, 1958. Část II, str. (2) 87—221, 1958. Část III, str. (3) 225—324. Predhovor, doslov, skratky, menný, vecný, osobný register, errata. Len pre predplatiteľov Prameny literatury.

V edícii Prameny literatury, ktoré vydáva Československá akadémia pôdohospodárskych vied, vyšla v troch číslach bibliografia československého Pôdohospodárskeho písomníctva za roky 1945—1955.

Uvádzaná bibliografia je spoločnou prácou českých a slovenských autorov — František Lazecký, František Lednár, Agneša Kowalská, Štefan Ulbrich — a podáva retrospektívny pohľad na desať rokov vydávania českej a slovenskej pôdohospodárskej literatúry v našej vlasti.

Súpis literatúry je systematicky roztriedený podľa Medzinárodného desatinného triedenia s Tropovského úpravou a obsahuje 6000 záznamov, z ktorých na záznamy slovenské pripadá asi jedna štvrtina. Dôležitejšie záznamy sú anotované. Celý súpis je v podstate rozdelený na tri časti:

1. Pôdohospodárske vedy spoločenské a politické vedy pôdohospodárske.

2. Prírodovedecké a technické základy pôdohospodárstva, rastlinná výroba a lesníctvo.

3. Živočíšna výroba a niektoré pomocné vedy pôdohospodárske (výživa a potravinársky priemysel, technológia pôdohospodárskych výrobkov atď.).

Záznamy titulov publikácií obsahujú základné bibliografické údaje o autorovi, názve publikácie, mieste a roku vydania, o počte strán, príloh, ilustrácií a o zbierke, v ktorej publikácia vyšla a triednik DT. Anotácie sú najmä 10 riadkové a majú informatívny charakter.

Táto bibliografia je vzácnou pomôckou pre našich pracovníkov vo výskume, na pôdohospodárskych školách, v pôdohospodárskej administratíve i vo výrobnej praxi. Súčasne je živím dokumentom o nebývalom rozvoji pôdohospodárskej literatúry po oslobodení našej vlasti r. 1945. Prednosťou tejto bibliografie je, že zahrnuje spoločne českú i slovenskú pôdohospodársku literatúru, a tak dáva ucelený prehľad o celom československom pôdohospodárskom písomníctve za uvedený časový úsek.

Recenzovanú bibliografiu hodnotíme kladne a súčasne vyslovuje želanie, aby sa v započatej práci pokračovalo i v ďalších rokoch.

J. V.

HÁLA Z., SOUČEK K., *ZEMĚDĚLSKÉ STAVBY* pro IV. ročník průmyslových škol stavebních. Vydalo ENP, Praha 1959, str. 173, obr. 158, tab. 11. Cena viaz. Kčs 9,90.

Knižka má 9 kapitol:

1. Socialistická poľnohospodárska veľkovýroba. Investičná výstavba, vývoj výstavby dediny, poľnohospodárske obydlie a sídlisko.

2. Plánovacia a projektová príprava poľnohospodárskej výstavby.

3. Poľnohospodárska prevádzkáreň a jej usporiadanie. Hospodárske (výrobné) stredisko, spôsoby jeho zastavania.

4. Stavby pre hovädzí dobytok. Chov dobytka, rozdelenie stavieb, kraviareň, uzavretá maštaľ s viazaním kráv, rozmery a úprava stojísk, usporiadanie a rozmery uzavretej maštale; vetranie; konštrukcia uzavretej kraviarne; maštale bez povalového skladovacieho priestoru a s ním; príslušenstvo uzavretej kraviarne, spo-

jenie skladov krmív a steliva s uzavretou maštaľou; maštaľ pre voľné ustajnenie kráv; dojárne; pôrodnica, profylaktiórium, teľatník, odchovňa mladého dobytka, výkrmňa dobytka, salaše, maštaľ pre plemenné býky a inseminačná stanica.

5. Stavby pre kone. Rozdelenie stavieb, koniarne pre ťažné kone, úprava stojísk, usporiadanie koniarní, maštale pre chovné kone a ich príslušenstvo.

6. Stavby pre ošípané. Chov ošípaných, rozdelenie stavieb, chlievy pre prasnice, ich usporiadanie a príslušenstvo, konštrukcia pôrodnice, odchovňa prasiec, predvýkrmňa, výkrmne uzavreté a s hlbokou podstielkou, usporiadanie výkrmní a ich príslušenstvo; ľahké stavby pre plemenné prasce; sklady a ich spojenie s maštaľami.

7. Stavby pre ovce. Chov oviec, ovčín, jeho konštrukcia, barany, príslušenstvo ovčína, situácia.

8. Stavby pre hydinu. Stavby pre sliepky, kurín, jeho usporiadanie a konštrukcia, stavby pre chov sliepok bez výbehov, odchovne kurčiat; stavby pre morky, husi, kačice; výkrmne husí a kačíc.

9. Maštaľná kanalizácia a hnojisko. Zberná záchytka, zberač kalu, močovková záchytka, mechanizácia práce s hnojom, hnojisko, hnojovková záchytka; močovkovacie zariadenie.

V tabuľkách sa uvádzajú rozličné požiadavky a predpisy o poľnohospodárskych stavbách.

Československá poľnohospodárska literatúra bola obohatená cennou učebnicou pre priemyselné školy, ktorá môže výborne poslúžiť aj ako učebná pomôcka pre vysoké školy a pre prax. Obidvaja autori zvládli zverenú úlohu nad očakávanie dobre. Opustili rozsiahle úvahy a učené traktáty, ktorými nás zvykne častovať odborný text a na skromnom počte strán podali maximum toho, čo azda povedať mohli a mali. Išlo im predovšetkým o to, aby naša študujúca mládež a aj stavebné skupiny a vedenie JRD, ŠM, vedúci a technici pôdohospodárskych odborov ONV, okresných stavebných podnikov, krajských projektových ústavov pre projektovanie poľnohospodárskej a lesníckej výstavby a všetci, ktorí majú niečo spoločné s poľnohospodárskou výstavbou, dostali do rúk kvalitnú, názornú, pritom však jednoduchú pomôcku pre projektovanie a výstavbu poľnohospodárskych stavieb.

Nejde len o opis, ale aj zdôvodnenie voľby jednotlivých objektov. Autori teda nezostávajú len na povrchu, ale prenikajú aj do hĺbky problematiky poľnohospodárskej výstavby na našom vidieku. Vidieť, že ide o autorov sledujúcich vývoj v celosvetovom meradle a nežijúcich odtrhnute od reálneho života.

V knihe sa uvádzajú jednak naše tradičné, pomerne nákladné spôsoby výstavby, jednak aj pokrokové, moderné ustajnenie na hlbokej podstielke, voľné ustajnenie v otvorených i uzavretých maštaliach, typy dojární, mechanizácia prác dovozu, prípravy a rozvozu krmiva, odstraňovanie maštaľného hnoja, plnenie a vyprázdňovanie silážnych stavieb, sýpok ap., aby sa ľudská práca obmedzila čo na najnižšiu mieru. Stretávame sa tu aj so štvorradovým stojiskom dojníc s dvoma kŕmnymi chodbami, čo je do istej miery tiež novinka, lebo kraviarne tohto druhu bolí doteraz na našich družstvách a štátnych majetkoch bielou vranou.

Maštale bez skladovacieho priestoru v podstreší mávajú popri výhode zníženého stavebného nákladu aj značnú nevýhodu v zníženej tepelnej izolácii stropu a v ťažkej možnosti odvetrávania v zimnom období.

Pre malý rozsah práce uvádzajú sa v knižke typizované maštaľné okná s rámom a dvere so zárubňou. Okenné rámy však neumožňujú odtok vody zrazenej na oknách podokennou štrbinou navonok, ako to bol kedysi vyriešil prof. T. Petřík, a zárubne často zahnívajú. Bolo by účelné navrhnúť, aby vonkajšia stena až po podokennú rímsu zostala pri použití muriva z plných pálených tehál vo forme režného, cementom vyškárovaného muriva, čím by sa predišlo tvoreniu nevkusných škvŕn na fasáde.

Záverom treba konštatovať, že kniha bezpochyby splní svoje ušľachtilé poslanie: napomáhať pri skorom dovŕšení socializácie našej dediny. Jej nedostatkom je azda len to, že vyšla v skromnom náklade (3000 kusov), že ju ani nevidieť v kníhkupectvách a čitateľská verejnosť bude sa musieť dožadovať II. vydania.

Prof. arch. dr. A. Knapo

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 3, 1960

NOVÉ KNIHY

J. Dančík, *ORGANIZÁCIA PRÁC PRI VÝROBE KRMÍV V JRD*

Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava 1959, strán 118, cena brož. 4,95 Kčs.

Autor rozoberá v knižočke na príklade siedmich popredných JRD skúsenosti, ktoré získali pri hospodárení najmä na úseku krmovinárstva v minulých rokoch. Hlavnú pozornosť venuje pritom organizácii práce v JRD pri zabezpečovaní krmivovej základne z hľadiska najnovších našich a cudzích výskumov a poznatkov.

Knižočka bude dobrým poradcom najmä novozaloženým JRD, ktorým poradí, ako pre spoločné stavy hospodárskych zvierat najvýhodnejšie a najsprávnejšie zabezpečiť dostatok krmiva. Publikácia vyšla v edícii Poľnohospodárska ekonomika.

Š. Masaryk, *VÁPNENIE PÔD*

Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava 1959, strán 148, cena brož. 3,30 Kčs.

Účelom knižočky je informovať pracovníkov v poľnohospodárstve o potrebe a spôsoboch vápnenia pôd a o jeho účinkoch na rastliny a nepriamo i na živočíšnu výrobu. Práca je rozdelená na dve časti. Prvá časť sa zaoberá pôdami všeobecne. Osobitnú pozornosť venuje obsahu a pohybu vápna v pôdach v procese ich vývoja. Stručne poukazuje na vzťah vápnenia k pôde, na to, ako vplýva na vlastnosti pôdy a na rastliny. Druhá časť knižky hovorí o agrotechnických opatreniach na orných pôdach, lúkach, pasienkoch, v ovocinárstve a záhradníctve.

State predchádzajúce stati o technike vápnenia majú umožniť lepšie pochopiť otázky vápnenia. Knižočka vyšla v edícii Poľnohospodárske zaujímavosti.

A. Horynová, K. Kumštýř, F. Jansa, *ZÁKLADY ZÁHRADNÍCTVA*

Učebný text pre poľnohospodárske technické školy, Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava 1959, strán 300, cena viaz. 17,40 Kčs.

Autori v príručke dôkladne preberajú najmä skúsenosti a poznatky, ktoré sú nevyhnutné pre vedúceho a organizátora záhradníckej výroby. Oboznamujú čitateľa so základmi záhradníckej výroby z odboru ovocinárstva, zeleninárstva a sadovníctva. V ovocinárskej časti obmedzujú časť o vypestovaní ovocného sadiva v škôlkach len na najnevyhnutnejšie informácie a rozširujú časť o plánovaní a zakladaní sadov. V zeleninárskej časti venujú pozornosť najmä tej zelenine, ktorá sa pestuje vo veľkom v poľnom zeleninárstve. Rýchlenie zeleniny opisujú v krátkych inforatívnych kapitolách, aby organizátor mal prehľad o hlavných podmienkach rýchlenia zeleniny. V sadovníckej časti zdôrazňujú účel i obsah práce sadovníka, záhradníckeho architekta a význam sadovníckych úprav.

Publikácia bude iste hľadanou pomôckou aj medzi praktikmi.

F. Grünwald, *DENDROMETRIA*

Učebnica pre lesnícke technické a majstrovské školy. Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava 1959, strán 371, cena viaz. 12,20 Kčs.

Učebnica sa zaoberá určovaním veku lesných stromov, kubíkovaním vyrúbaných stromov a sortimentov, určovaním hmoty stojacich stromov, určovaním veku porastov a meraním hrúbok a výšok v poraste. Uvádza aj tabuľkové spôsoby určovania porastnej hmoty, vzorníkové metódy určenia porastnej zásoby a sortimentáciu drevnej zásoby v porastoch nastojato.

J. Kadlec, *NORMOVANIE PRÁC V POĽNOHOSPODÁRSTVE*

Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava 1959, strán 299. Príručka je záujmovým titulom Povereníctva pôdohospodárstva.

Názorná príručka na jednoduché a správne vypočítavanie noriem pri všetkých prácach v poľnohospodárskom podniku. Zaoberá sa zásadami správneho normovania jednotlivých druhov prác a vypočítavaním výkonových noriem. Bude vhodnou pomôckou pre všetkých organizačných a ekonomických pracovníkov v poľnohospodárskej výrobe.

Červený A., Fogaš I., Kaľavský M., *ODMEŇOVANIE V JRD.*

Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava 1959, strán 173, brož. 7,10 Kčs.

Kniha je cennou pomôckou pre vedúcich funkcionárov JRD, ako aj pre pracovníkov ľudovej správy pri riešení problémov odmeňovania v JRD. Okrem odporúčaných čiže platných foriem odmeňovania prináša i zovšeobecnenie doterajších praktických skúseností a poznatkov z odmeňovania na našich JRD. Obdobne správne uvádza a komentuje rozdiely v odmeňovaní práce za kapitalizmu a socializmu, ako aj rozdiel medzi odmenou na štátnych majetkoch a na JRD. Objasňuje históriu vzniku trudodňa v Sovietskom sväze a pracovnej jednotky u nás. Zaoberá sa všeobecne aj so základnými predpokladmi, ktoré treba vytvoriť, aby sa mohlo zaviesť správne odmeňovanie družstevníkov. Rozoberá zásady správneho prémiovania v JRD podľa odporúčaní III. a IV. sjazdu JRD. Príručka je doplnená mnohými praktickými príkladmi správneho i nesprávneho odmeňovania z praxe.

Gubar N. S., Rozin V. A., *NOVÝ SPÔSOB ODVODŇOVANIA MINERÁLNYCH PÔD.*

Preklad z ruského originálu. Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava 1959, strán 39, cena brož. 1,60 Kčs.

Brožúrka vyšla v edícii Zaujímavosti z poľnohospodárstva v zahraničí. Publikácia sa zaoberá agromelioračnými opatreniami. Oboznamuje s novými metódami odvodňovania, ktoré navrhol Severný vedeckovýskumný ústav hydrotechniky a meliorácií a ktoré sa v praxi osvedčilo. Podstatou riešenia je kombinácia trvalej siete otvorených kanálov alebo drenáže s veľkým rozchodom — ako to vyžaduje mechanizácia poľnohospodárstva — so súborom agromelioračných opatrení, ktoré sa môžu uskutočniť bežne používanými poľnohospodárskymi strojmi. Sú v nej opísané skúsenosti z použitia uvedených spôsobov odvodňovania pri regulovaní vodného režimu na zamokrených minerálnych pôdach kolchozov a sovchozov v severozápadných oblastiach nečernozemného pásma. Knižočka sa stane hľadaným a dobrým poradcom našich JRD a ŠM.

№ 3 — 1960

СОДЕРЖАНИЕ

Леднар Ф., На встречу третей пятилетки 161

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Иванко Ш., Влияние недостатка N, P, K на содержание и соотношение свободных аминокислот в вегетативных органах овса 165
Кандера Ян, Влияние повышающихся доз N, P_2O_5 и K_2O на технологическую ценность и урожай солодовенного ячменя 175

ЖИВОТНОВОДСТВО

Окаль А., Применимость сырого лецитина для откорма уток 183
Габриш Ю., Статья к изучению полезных свойств белых породистых свиней словацкого и чешского типа 191

СООБЩЕНИЯ И РЕФЕРАТЫ

Масарык Ш., Исследование в педологии, питании растений и обработке почв В НДР 200
Бенко В., Организация обследования почв для доступных питательных веществ и потребности известкования в НДР 209
Ковачик А., Сельскохозяйственные культуры в Афганистане 221
Ковач В., Предидущие опыты о влиянии флуора на домашных животных и растительность 217

КОНФЕРЕНЦИИ, РЕЦЕНЗИИ, НОВЫЕ КНИГИ

CONTENTS

Lednár F., To Meet the Thirt Five-Yer Plan — — — — — — — — 161

PLANT *PRODUCTION*

Ivanko Š., The Influence of the Want of N, P, K Doses on the Change of the Content and Relation of Free Amino Acids in the Vegetative Organs by Oats — 165
Kandera J., The Influence of Gradual Doses of N, P_2O_5 and K_2O on the Technological Value and the Yield of malt barley — — — — — — — — 175

ANIMAL PRODUCTION

Okáľ A., Applicability of Raw Lecithin in Finishing Ducks — — — — — 183
Gabriš J., A contribution to the Investigation of Utility Qualities of White Thoroughbred Pigs of the Czech and Slovak Type — — — — — — — 191

NEWS AND REPORTS

Masaryk Š., Research in Pedology, Plant-Nutrition and Tilling in the German Democratic Republic — — — — — — — — — — — — 205
Benko V., Organization of Pedological Research Work with Respect to Available Nutrients and Improving of Soils Deficient in Lime — — — — — — 209
Kováčik A., Agricultural Erops in Afganistan — — — — — — — — 217
Kováč V., The Existing Experience of the Influence of Fluor on Domestic Animals and Plants — — — — — — — — — — — — — — 221

REVIEWS, NEW BOOKS

V. Bojňanský

EKOLÓGIA A PROGNÓZA RAKOVINY ZEMIAKOV

Na základe výsledkov niekoľkoročných pokusov uskutočnených v rôznych klimatických oblastiach, po získaní a spracovaní obsiahleho historického a súčasného materiálu o rozšírení a škodlivosti rakoviny zemiakov na území Európy, ako aj s využitím vlastných laboratórnych pokusov, je rozpracovaná ekológia pôvodcu tejto veľmi nebezpečnej karanténnej choroby. V práci sú vymedzené veľmi vhodné, menej vhodné a nevhodné zóny pre uchytenie, vývoj a škodlivosť rakoviny. Prognózu urobenú pre územie Európy možno ľahko aplikovať na územie iných kontinentov. Rozpracovanie ekológie a prognózy nielenže doplňuje a opravuje doterajšie znalosti o biológii parazita, ale súčasne otvára široké možnosti praktickému využitiu nových poznatkov na úseku šľachtenia, pestovania a rajonizácie skorých náchylných odrôd, fytokarantény a boja proti rakovine zemiakov. Základy tejto práce boli prediskutované na medzinárodnej konferencii o rakovine zemiakov r. 1958 a viacero európskych štátov, ako aj európska a stredozemská organizácia ochrany rastlín prejavili o prácu záujem.

Je určená domácim a zahraničným vedeckým inštitúciám, vysokým školám, vedeckým a pedagogickým pracovníkom, riadiacim administratívnym orgánom, ústavom ochrany rastlín, šľachtiteľským staniciam a výskumníkom. Každá kapitola má obsiahle resumé v ruskej, anglickej a nemeckej reči.

SAV 1960, str. 224, obr. 25, brož. Kčs 9,70.

R. Kittler

TEPLOTECHNIKA OBVODOVÝCH KONŠTRUKCIÍ KRAVÍNOV

Práca inž. Kittlera sa zaoberá riešením obvodových konštrukcií kravínov z hľadiska tepelno-technického. V prvej časti práce je rozbor najpriaznivejších podmienok prostredia v kravínoch, v druhej časti sú zhrnuté meteorologické a klimatické údaje, potrebné na určenie tepelno-technických požiadaviek na obvodové konštrukcie kravínov. Hlavná problematika je spracovaná v tretej časti, kde autor uvádza vzťah medzi tepelnými stratami vetraním a vedením obvodovými konštrukciami a kde navrhuje spôsob určovania minimálnej hrúbky obvodových stien kravínov vzhľadom k teplotným pomerom vonkajšieho prostredia, s prihliadnutím k vlhkostným pomerom v konštrukciách v zimnom období. V závere sú zhrnuté výsledky dosiahnuté v práci, ako i výhľady pre ďalší výskum v danom odbore.

Prácu možno hodnotiť ako dobrý prínos v riešení danej problematiky v stavebníctve.

SAV 1959, str. 132, brož. Kčs 12,40.

ČASOPIS POBOČKY

ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED

V BRATISLAVE

ROČNÍK VII, 1960 — ČÍSLO 3

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent Laca. Technický redaktor Vladimír Štefanovič. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné Kčs 90,—, jednotlivé číslo po Kčs 7,50. Rukopis zadaný v decembri, vytlačené vo februári 1960. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, prevádzkáreň 2, Ružomberok. Časopis rozširuje a doručuje výlučne Poštová novinová služba v Bratislave. Objednávky prijíma každý poštový úrad a doručovateľ.

Povolené výmerom PK č. 9-412/54-II. A 715820

REFERENCE
DO-NOT-REMOVE-FROM-LIBRARY

ROČNÍK VII • 1960 4

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - AGRICULTURE

OBSAH

Rostovcev N. F., Sovietska zootechnická veda a darvinizmus

RASTLINNÁ VÝROBA

Rabanová Ľ., Príčiny samoopelivosti ľanu úžitkového

Husárová M., Automatické otváranie kvetov lucerny

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Oravcová V., Görner F., Obsah vitamínov A, B_1 a B_2 v ovčom mlieku

Dušek B., Kažimír L., K otázke výťažnosti ovčieho hrudkového syra

KRONIKA

Lednár F., Priekopník poľnohospodárskeho pokroku — Samuel Tešedík

ZPRÁVY A REFERÁTY

Janáč K., Príčiny samovznietenia suchých krmív a stavebné úpravy proti samovznieteniu v skladovacích objektoch

KONFERENCIE — KONKURZ

POBOČKA ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS

POBOČKY ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED

V BRATISLAVE

Člen korešpondent ČSAPV Vladimír Krajčovič, predseda redakčnej rady, člen korešpondent ČSAPV Václav Rosam, člen korešpondent ČSAPV a SAV Emil Špaldon, člen korešpondent ČSAPV a SAV Ladislav Landau, inž. Vít Bojňanský, kandidát poľnohospodárskych vied, inž. Ondrej Polerecký, kandidát poľnohospodárskych vied, dr. Martin Ostrovský, inž. Jozef Kolek

Výkonná redaktorka inž. Ružena Vančíková

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Ivanka pri Dunaji, tel. 45.

OBSAH

Rostovcev N. F., Sovietska zootechnická veda a darvinizmus — — — — 241

RASTLINNÁ VÝROBA

Rabanová L., Príčiny samoopelivosti ľanu úžitkového — — — — — 247
Husárová M., Automatické otváranie kvetov lucerny — — — — — — 261

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Oravcová V., Görner F., Obsah vitamínov A, B_1 a B_2 v ovčom mlieku — — 273
Dušek B., Kažimír L., K otázke výťažnosti ovčieho hrudkového syra — — — 285

KRONIKA

Lednár F., Priekopník poľnohospodárskeho pokroku — Samuel Tešedík — — — 297

ZPRÁVY A REFERÁTY

Janáč K., Príčiny samovznietenia suchých krmív a stavebné úpravy proti samovznieteniu v skladovacích objektoch — — — — — — — — — — 309

KONFERENCIE — — — — — — — — — — — — — 317

KONKURZ — — — — — — — — — — — — — 320

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 4, 1960

SOVIETSKA ZOOTECHNICKÁ VEDA A DARVINIZMUS

THE SOVIET ZOOTECHNICAL SCIENCE AND DARWINISM

СОВЕТСКАЯ ЗООТЕХНИЧЕСКАЯ НАУКА И ДАРВИНИЗМ

Akademik N. F. Rostovcev

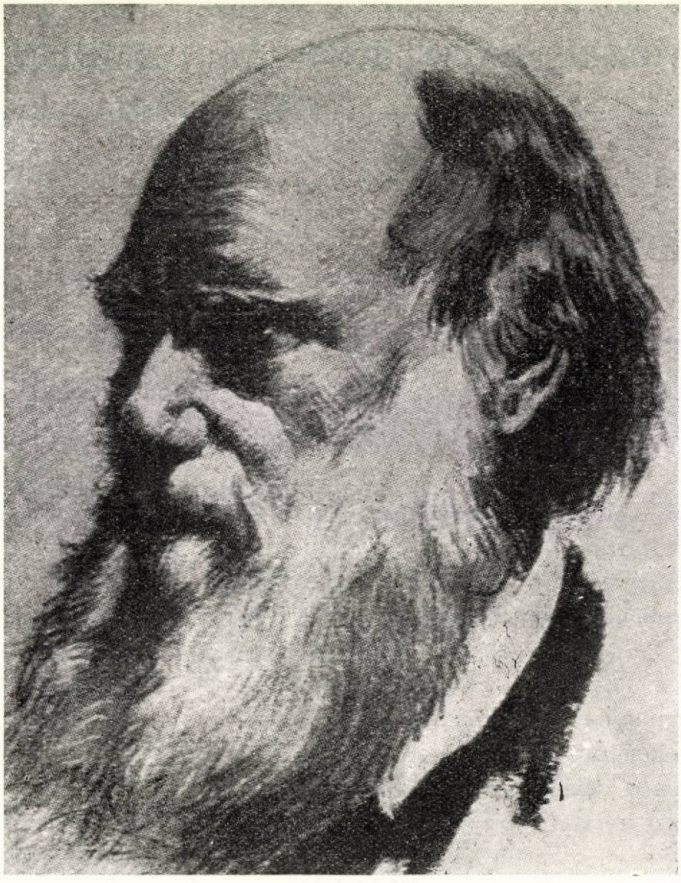
Všesväzová akadémia pôdohospodárskych vied V. I. Lenina

Roku 1959 si svetová pokroková vedecká verejnosť pripomenula vynikajúce jubileá: storočie vydania knihy Ch. Darwina *O vzniku druhov prírodným výberom* (Londýn, vyd. Myrrey, 24. novembra 1859) a 150. výročie vydania knihy Lamarcka *Filozofia zoológie* (1809). Tieto vedecké práce veľkých evolucionistov 19. storočia boli podľa zásluhy ocenené klasikmi marxizmu-leninizmu. K. Marx poukazoval, že Darwin svojou prácou zasadil „smrteľný úder teleológii v prírodných vedách . . .“

Myšlienka evolúcie prírody našla odraz koncom 18. storočia v prácach prírodovedcov mnohých krajín a stále sa viac potvrdzovala, lebo bola podopieraná stále novými a novými faktami. V preddarvinovskom období panovali v biologickej vede metafyzické a idealistické názory na prírodu. Mnohí vedci rozvíjali ídeu o nemeniteľnosti druhových foriem a tvrdili, že niet spojitosti medzi pôvodom a vývojom druhov. Lamarck, a najmä Darwin, svojimi prácami vyvrátili lživé tvrdenie o nemeniteľnosti živých organizmov a ich vzájomnej nezávislosti. V. I. Lenin napísal (spisy, diel 1, str. 124), že Darwin skoncoval s názorom na druhy zvierat a rastlín, ako ničím neviazané, náhodne „bohom stvorené“ a nemeniteľné a ako prvý postavil biológiu na úplne vedecký základ, stanovil premenlivosť druhov a kontinuitu medzi nimi.

Keď vyšla Darwinova kniha, niektorí biológovia vyvinuli maximálne úsilie, aby osočovali darvinizmus a vyvracali jeho vedecký materialistický podklad. Najreakčnejším sa ukázalo učenie Weismanna — Mendela — Morgana alebo ako ho my v súčasnej dobe nazývame — formálna genetika. Pozícia darvinistov a weissmanistov v období po Darwinovi sa určovala v podstate podľa obsahu odpovede na otázku: či závisí kvalitatívna zmena povahy živých organizmov

od ich životných podmienok, ktoré vplývajú na tieto organizmy. Pokroková vedci faktami dokazovali takúto závislosť. Naproti tomu formálni genetici bez podkladov zavrhovali a i teraz zavrhujú podobnú závislosť. Reakčná buržoázna tlač tvrdí, že svet biológov sa rozdelil na „východných" a „západných" predstaviteľov. Áno, svet biológov sa skutočne rozdelil, avšak nie podľa geografického princípu, ale sa rozdelil na materialistov a idealistov.



Charles Darwin

Skutoční dôslední darvinisti — to sú pokroková prírodovedci — materialisti a medzi nimi sú v prvom rade vynikajúci ruskí vedci: J. M. Sečenov, E. F. Rule, bratia A. O. a V. O. Kovalevskí, I. I. Mečnikov, K. A. Timirjazev, I. P. Pavlov, I. V. Mičurin, M. F. Ivanov a T. D. Lysenko. Pre každého, kto stojí na základoch dialektického materializmu, je úplne jasné, že všetky základné tézy formálnej genetiky sú lživé, pretože neodrážajú živú prírodu, ale sú vzo-

rom metafyziky a idealizmu. Pseudovednú formálnu genetiku využívajú vedúce kruhy kapitalistických štátov na upevňovanie metafyzických a idealistických ídeí. Toto možno potvrdiť, hoci i na príklade takého tlačového orgánu formálnych genetikov ako je Journal of Heredity — ústredný orgán americkej asociácie morganistov, ktorý považuje za „vedecky podložené" ťaženie proti zásadám demokracie v ľudskej spoločnosti, za panstvo vybraných ľudí, ľudí s väčšou „prispôsobivosťou".

V oblasti živočíšnej výroby formálna genetika umele oddelila vonkajšie prostredie a vývoj zvierat od zdokonaľovania ich úžitkových a plemenných vlastností. Teoretické základy formálnej genetiky, aplikované v praktickej plemenitbe, vedú ju po lživej ceste a spôsobujú týmto hospodárstvu veľké materiálne škody.

Podľa koncepcie formálnej genetiky pre zdokonaľovanie hospodárskych zvierat je potrebná (potom ak sa nájde „ideálny jedinec plemena") len obyčajná reprodukcia zlepšeného plemena, nahromadenie „čistej krvi" a „čistých línií" nezávisle od úrovne úžitkovosti zvierat. Z týchto pozícií sa negovala účelnosť plemenitby s krížencami.

Za uplynulých 100 rokov od vydania knihy Ch. Darwina prekonalo učenie veľkého prírodovedca značné zmeny. Súčasní pokrokoví biológovia — materialisti, zootechnici, agronómi, riadiac sa objavmi Darwina, stavajú pred seba cieľ nielen odhaliť prírodu, ale aktívne ju pretvárať podľa potrieb národného hospodárstva svojej krajiny. Pri riešení týchto úloh sovietski vedci využili a využívajú materialistické tézy Darwinovho učenia a ďalej ich tvorivo rozvíjajú.

Darwinova teória vo svojich základných črtách je nesporne materialistická, hoci zároveň má aj niektoré podstatné chyby. Jednou z nich je úvod do teórie, ktorý okrem materialistického princípu obsahuje aj reakčné maltuziánske princípy, ktoré od základu protirečia materialistickému. Ako je známe toto hnutie má dvojakú formu: evolučnú a revolučnú. Darwin, keď skúmal prírodu vo vývoji, videl v ňom len jednu stranu — evolučnú.

Vývoj organického sveta podľa Darwina vedie len ku kvantitatívnym zmenám, bez zrodu nového v útrobách starého, bez ďalšieho rastu, nahromadenia prvkov novej kvality, ktorých súhrn vlastností je už iný. Preto Darwin popieral existenciu reálnych hraníc medzi druhmi. Mičurinske učenie vedecky kritizovalo tento Darwinov omyl a postavilo biologickú vedu na správne dialekticko-materialistické chápanie druhu. Od tých čias, ako Darwin vyjadril teóriu o premenlivosti druhov a úplne ju podložil vo svojej jubilujúcej knihe, stala sa jednou z najdôležitejších otázok biológie otázka o pôvode premenlivosti živých organizmov. Darwinovo učenie nedáva na toto vyčerpávajúcu odpoveď. Len v našom období mičurinská materialistická biológia dokázala aktívnu úlohu vonkajšieho prostredia pri formovaní živého organizmu a dedičnosťou získaných vlastností.

V Sovietskom zväze sa socialistické poľnohospodárstvo opiera o pokrokovú vedu, stavanú na základoch učenia darvinizmu a tvorivo obohatenú prácami

K. A. Timirjazeva, I. V. Mičurina, T. D. Lysenka, M. F. Ivanova a iných sovietskych vedcov. Sovietski vedci použili mičurinské metódy šľachtiteľskej práce a v pomerne krátkom čase zlepšili a vytvorili v rozličných oblastiach krajiny 40 nových plemien hospodárskych zvierat a hydiny.

Medzi pracovnými metódami na vytvorenie nových foriem zvierat používajú sovietski vedci najmä metódu vegetatívnej hybridizácie, ktorú použil I. V. Mičurin pri svojich prácach s rastlinami. V pokusoch P. M. Sopikova (1951) sa zistilo, že krv má dedičné vlastnosti. Pri metodickej transfúzii krvi sliepok jedného plemena (darcov krvi) sliepkam iného plemena (recipientom) dedičnosť u potomstva recipienta sa mení. Pritom vysvitlo, že v prvom roku v podstate prebieha rozviklanie ustálenej dedičnosti a morfologické zmeny u potomstva recipientov nie sú značné, alebo sa vôbec neprejavia. V druhom a ďalších rokoch pri opakovanej transfúzii sa u potomstva recipientov zmena dedičnosti zosilňuje. P. M. Sopikov túto metódu tvorivo použil a vytvoril novú vysoko úžitkovú plemennú skupinu sliepok (leningradské biele) s kombinovanou úžitkovosťou. Pokusy s vegetatívnou hybridizáciou, ktoré ako prvé uskutočnili v Sovietskom sväze, získali pozornosť výskumníkov i v zahraničí, najmä v Bulharsku, Československu, Vietname a vo Francúzsku. Využitie metódy vegetatívnej hybridizácie v živočíšnej výrobe nám už v najbližšej dobe umožní dosiahnuť nové plemená a v širšom meradle zdokonaľovať už existujúce.

Treba tu spomenúť i druhú metódu na zmenu dedičnosti, a to zošľachťovanie plemien hospodárskych zvierat krížením. Charles Darwin vo svojich prácach neraz zdôrazňoval užitočnosť kríženia. Hovoril, že „nemôže byť pochybností, že kríženie pri prísnom výbere v niekoľkých generáciách je mohutným prostriedkom na zmenu starých rás a vytvorenie nových". Tento záver Ch. Darwina je plne potvrdený kladnými výsledkami tak v rastlinnej, ako aj živočíšnej výrobe. Teóriu kríženia ako prvý prepracoval vedecky zo stanoviska materialistického I. V. Mičurin.

Metóda medziplemenného kríženia zvierat samozrejme nie je jedinou v zdokonaľovaní vlastností potomstva, umožňuje však v čo najkratšom čase vytvoriť u zvierat vlastnosti pre človeka žiadúce. V Sovietskom sväze sú nahromadené bohaté skúsenosti pre vytvorenie nových a zdokonalenie starých plemien. Všetka táto práca je podložená veľkými zootechnickými skúsenosťami, zásadami mičurinskej biológie a pavlovskej fyziológie. Zlepšenie plemien sa v rozličných oblastiach krajiny uskutočňuje rôznymi spôsobmi a v závislosti od podmienok hospodárstva a zvláštností oblasti ich výskytu. V jedných hospodárstvach používajú metódu transfúzie krvi z iného plemena; v iných zase používajú čistokrvnú plemenitbu. Odporúčať rovnaké metódy pre zlepšenie stáda rôznej kvality a chovaných v rozličných oblastiach je sotva účelné. Najsprávnejšia cesta konkrétneho riešenia tejto otázky je, keď sa vychádza z miestnych podmienok hospodárstva a stavu stáda.

Rozmnoženie plemenných stád a rozšírenie ich pozitívnych vlastností metódou plemenného chovu nie je samoúčelné, je to prostriedok pre zvýšenie úžitkovosti veľkého počtu zvierat. Nesmieme zabúdať ani na to, že bez plemenných zvierat nemožno krížiť. Kríženie plemien musí byť podložené vážnymi dôkazmi o užitočtosti daného opatrenia a vedecky podložené prognózou kvalít budúcej generácie. Správny výber plemena hrá rozhodujúcu úlohu. Treba zdôrazniť, že masové použitie medziplemenného kríženia je možné len po experimentálnych pokusoch, ktoré dali pozitívne výsledky. Šablónovitosť sa v tejto práci nepripúšťa.

Z našich hromadných mnohoročných pokusov v medziplemennom krížení pri použití plemien východofrizského a červeného gorbatovského plemena, ukrajinského šedého a kostromského plemena, možno urobiť tieto závery:

Medziplemenné kríženie za účelom zvýšenia tukovosti mlieka, zlepšenia mäsitosti a kvality kože, ako aj generácie krížencov dalo kladné výsledky pri krížení kráv východofrizského plemena, ktoré má mlieko s nízkou tukovosťou s býkmi plemena gorbatovského a šedé ukrajinské kravy s býkmi kostromského plemena. Od krížencov dosahujeme mnoho mliečneho tuku i mäsa a vysokokvalitnú surovinu kože. Pri kontrole iných variantov medziplemenného kríženia: východofrizského s červeným stepným, jaroslavským, kostromským a hnedým lotyšským vysvitlo, že krížence nedávajú žiadúce zvýšenie tukovosti mlieka a množstvo mliečneho tuku ostane na úrovni mliečneho typu východofrizského plemena, hoci exteriér, mäsitosť a kvalita suroviny kože krížencov sa zlepšuje. Preto pri výbere plemena pre medziplemenné kríženie za účelom zvýšenia tukovosti mlieka je nevyhnutné obrátiť osobitnú pozornosť na ustálenosť dedičných znakov zlepšujúceho plemena.

Zistilo sa, že krížence plemena červeného gorbatovského a východofrizského plemena od prvého pokolenia stabilne odovzdávajú vysokú tukovosť mlieka svojmu potomstvu. Z toho vyplýva nutnosť maximálne využiť býky — krížence prvej a druhej generácie východofrizského plemena a červeného gorbatovského plemena v úžitkových chovoch. Potomstvo týchto býkov má vysokú dojivosť a tučnosť mlieka. Ďalej naše pokusy ukazujú, že pre zdokonaľovanie krížencov východofrizského-červeno-gorbatovského plemena a pre upevnenie dedičnej vlastnosti na vysokú dojivosť a tukovosť mlieka je potrebné použiť kríženie kráv krížencov druhej generácie po východofrizskej krvi s plemenníkmi druhého pokolenia po červeno-gorbatovskej krvi. Pri odchove treba krížencom vytvoriť také podmienky kŕmenia, ustajnenia a ošetrovania, aby odpovedali konečnému účelu ich odchovu, t. j. pre úžitkovosť mlieka alebo mäsa. Medziplemenné kríženie v kolchozoch a sovchozoch zabezpečuje dosiahnutie suroviny kože vysokých technických kvalít.

Takýmto spôsobom medziplemenné kríženie dáva bohatý materiál pre výber

a pripárovanie a v konečnom výsledku pre vytváranie nových foriem a typov zvierat s vyššou úžitkovosťou.

Sto rokov, ktoré uplynuli od vydania diela Charlesa D a r w i n a *O pôvode druhov* skvele potvrdili správnosť základnej darvinovskej myšlienky o premenlivosti druhov, o kontinuite medzi nimi, o vzniku jedných druhov z iných. Avšak to bol akoby prvý krok v teórii vývoja živej prírody. V našej dobe bola vypracovaná teória vývoja živej prírody, ktorá sa opiera o dialektický materializmus. Táto teória nesie meno mičurinského učenia alebo tvorivého sovietskeho darvinizmu a je základom súčasnej zootechnickej vedy.

Keď si pripomíname slávne jubileum vydania základného diela Ch. Darwina, s hrdosťou prehlasujeme, že nikde na svete jeho učenie nedosiahlo taký rozvoj ako v Sovietskom zväze a v iných krajinách socialistického tábora. Toto bolo možné len v podmienkach víťazstva socialistického zriadenia, keď pracovníci biologickej a poľnohospodárskej vedy a výroby stále viacej ovládajú teóriu marxizmu-leninizmu.

Preložené z časopisu Živočnovodstvo, č. 12, ročník 1959.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 4, 1960

RASTLINNÁ VÝROBA

PRÍČINY SAMOOPELIVOSTI ĽANU ÚŽITKOVÉHO

THE CAUSES OF AUTOGRAMY OF *LINUM USITATISSIMUM* I.

ПРИЧИНЫ САМООПЫЛЯЕМОСТИ ПРОДУКТИВНОГО ЛЬНА

Ľudmila Rabanová[1]

Slovenská akadémia vied, Biologický ústav, Bratislava

ÚVOD A PREHĽAD LITERATÚRY

Ľan úžitkový, ktorý sa v literatúre uvádza ako samoopelivá plodina s výskytom určitého percenta cudzoopelivosti, je z hľadiska biológie kvitnutia veľmi zaujímavá rastlina. Morfologickou stavbou pomerne veľkého, dosť nápadne sfarbeného kvetu s nektármi, vyhovuje prakticky všetkým predpokladom charakteristicky alogamických kvetov, ako je to pri ostatných druhoch rodu Linum. Tammes (1918) dokonca uvádza u ľanu výskyt proterogynie, pričom predpokladá približne o deň urýchlené dozrievanie blizien oproti peľniciam, ešte v zatvorených kvetných pupeňoch. Podobné údaje možno nájsť aj v sovietskej literatúre. Napríklad Sizov (1952) udáva, že v dozrievaní pohlavných orgánov, respektíve v ich pripravenosti pre oplodnenie, je rozdiel 1—2 dni. Možnosť vylúčiť samoopelivosť v dôsledku proterogynie, ako uvádza Tammes (1918), je zamedzená tým, že k samoopeľovaniu dochádza ešte pred otvorením kvetu. Naproti tomu podľa Sizovových (1952) údajov ľan úžitkový sa opeľuje až po otvorení kvetu; zmienený autor považuje proterogyniu za nesporný dôkaz sklonu k cudzoopelivosti. Hecl (1958), ktorý sa pri viacerých odrodách zaoberal špeciálne časom opelenia, prikláňa sa skôr k názoru Tammesovej . Podľa jeho výsledkov samoopelenie prebieha v čase otvárania kvetov, pred úplným rozkvitnutím, a to medzi 9—11 hod. V súhlase s tým musí teda najprv dochádzať k autogamii, kým alogamia môže byť až sekundárna a jej úspech závisí od rýchlosti prerastenia peľového vrecúška.

Ďalším faktorom podporujúcim predpoklad o cudzoopelivých sklonoch

[1] Technicky spolupracovali: V. Bartošová, M. Kolková, V. Vašková.

ľanu, je Schillingom (1930) uvádzaný pravidelný výskyt určitého percenta kvetov so sterilným peľom u niektorých odrôd. Podľa Rogaša (1957) možno v niektorých prípadoch pozorovať i sklon k heterostýlii. Ide o prípady, keď nitky tyčiniek zaostávajú v raste a v otvorenom kvete stoja nižšie ako blizny. Hecl (1958) dokonca uvádza i formy blízke charakteru krátkočnelkových kvetov.

Vzájomné postavenie blizien a peľníc v otvorenom kvete (peľnice dorastajú normálne do úrovne blizien až tesne pred opelením, resp. pred otvorením kvetu), predsa len svedčí o prispôsobení sa ľanu úžitkového k autogamii. Počas opeľovania, respektívne v čase otvárania peľníc sú tesne primknuté k bliznám a po opelení sa nitky tyčiniek pevne obtáčajú okolo čneliek. Úzko zomknuté blizny tvoria prakticky so všetkými peľnicami jednoliaty útvar. Predsa i s ohľadom na toto usporiadanie pohlavných orgánov vyznačuje sa L. *usitatissimum*, ako uvádzajú niektorí sovietski autori, veľkou voliteľnosťou pri opelení a v zmesi peľu si podľa pokusov Šimanovičových (1957) vyberá skôr peľ cudzí.

Podľa uvedených charakteristík by bolo možné ľan úžitkový zahrňovať skôr medzi rastliny alogamické než autogamické. Dlhoročné skúsenosti šľachtiteľskej praxe dokazujú samoopelivosť tejto plodiny a popri údajoch viacerých autorov o kolísavom výskyte alogamie, dosahujúcom až 15 % (Len—dolgunec 1957, Polišťuk, Hadinec 1952, Schilling 1930) možno nájsť aj údaje o absolútnej samoopelivosti (Schilling 1930). Schilling (1930) pokusne dokázal závislosť výskytu alogamie u ľanu na odrodovom materiáli.

V uvedenej práci sme sa pokúsili overiť si viacerými pracovníkmi predpokladaný sklon k cudzoopelivosti, prípadne príčiny samoopelivosti u tejto stavbou skôr pre alogamiu charakteristickej rastliny.

MATERIÁL A METODIKA

Pokusy s analýzou vytýčenej otázky sa robili čiastočne r. 1954, najmä však v rokoch 1956—1958.

Materiál z r. 1954, zahrňujúci 15 odrôd svetového sortimentu a štyri ďalšie odrody (Konkurent bielokvetý, Textilák, Novum a Zdar), použité na fyziologické pokusy v uvedenom roku, pochádzal jednak zo zbierok Výskumného ústavu priadnych rastlín v Temenici pri Šumperku (sortiment), jednak zo semenárskeho oddelenia ÚKSÚP, Bratislava. Materiál použitý v rokoch 1956—1957 sme získali z ÚKSÚP v Bratislave a sortový materiál spracúvaný r. 1958 z Výskumného ústavu priadnych rastlín v Temenici.

Pri umelých zásahoch do vývinu plodov sa metodika prispôsobovala príslušným pokusným variantom. Pri kastrácii na kríženie, prípadne na umelú alogamiu sa zastrihávali kališné lístky asi na dve tretiny dĺžky, aby sa čo najviac sprístupnili peľnice tyčiniek a tieto sa vyberali z kvietkov po predbežnej

extirpácii korunných lístkov. Vykastrované kvety sa izolovali pergamenovými vreckami. Pri čiastočnej alebo úplnej kastrácii pre voľné opelenie sa postupovalo rovnakým spôsobom, s vylúčením zastrihávania kališných lístkov, aby sa zabránilo prílišnému vyschýnaniu blizien. Pri čiastočnej kastrácii sa ponechávali dve-tri tyčinky v kvietku, podľa možnosti v neporušenom stave. Opeľovalo sa v časných ranných hodinách (6—8 hod.) deň po kastrácii potieraním blizien opeľovaných kvetov komplexom blizien a peľníc práve otvorených kvetov. Kvietky na opeľovanie sa zbierali pred začatím vlastnej práce, lebo proces rozkvitania u ľanu úžitkového prebieha najmä v horúcich letných dňoch mimoriadne rýchlo (okolo 8, hod. sú korunné lístky prakticky opadané) a otvorené kvietky bývajú pomerne hojne navštevované hmyzom. Na opelenie každého vykastrovaného kvietka sa použili vždy blizny a peľnice viacerých kvietkov — opeľovačov.

Izolátory sa odstraňovali o 3 dni až o týždeň po opelení, v niektorých prípadoch sa ponechávali aj dlhšie. V priebehu viacročných pokusov sme totiž došli k poznatku, že vývinu plodu u ľanu vôbec neprekážajú. Možno dokonca usudzovať, že izolátory z matného pergamenového papiera s nepatrnými otvormi vytvárajú celkove vhodné prostredie pre vývin plodov, najmä v letných horúčavách, chrániac tak vyvíjajúce sa plody pred priamym slnečným svetlom a vysýchaním. Ich nedostatkom je len to, že pri veternom počasí môžu pomerne ľahko zapríčiňovať, napriek vyviazaniu, lámanie osí pre prílišné zaťaženie vrcholov.

Štatistické hodnotenie výsledkov sa pri analýze množstva vyvinutých plodov (H r u b ý; H r u b ý, K o n v i č k a 1954) robilo metódou pre hodnotenie alternatívnej variability. Za vyvinuté sa pritom považovali všetky dozreté plody, včítane ojedinele sa vyskytujúcich vo veľkosti čiastočne zaostalých toboliek. Počet normálne vyvinutých semien v toboľkách sa hodnotil metódou pre diskontinuitnú variabilitu. (H r u b ý; H r u b ý, K o n v i č k a 1954). Diferencia, prípadne zhoda vo výsledkoch jednotlivých pokusných variantov sa overovala testom *t* pre rovnaký alebo nerovnaký počet prípadov (H r u b ý; H r u b ý, K o n v i č k a 1954).

Počet spracúvaných kvetov v jednotlivých štatisticky hodnotených sériách bol podľa možnosti 50—100 ks, pričom výber kvetov a ich počet na osi (maximálne 5 ks) sa robil vo všetkých prípadoch rovnako, teda ako je to bežné pri výbere kvietkov na kríženie.

EXPERIMENTÁLNA ČASŤ

Roku 1954 sme založili pokusy pre sledovanie prirodzeného výskytu alogamie u 15 odrôd svetového sortimentu. Pokus bol usporiadaný tak, aby bolo čo najlepšie zabezpečené vzájomné, blízke priestorové susedstvo jednotlivých sledovaných odrôd. Vysievalo sa do krátkych (0,5 m) riadkov v hustom (7 cm)

spone v 18 opakovaniach pri meniacom sa poradí. Aby bolo možné sledovať aj eventuálny vplyv podmienok prostredia na výskyt cudzoopelivosti, založili sme rovnakým spôsobom pokusy na 3 lokalitách na Slovensku, a to na pokusnom pozemku Laboratória rastlinnej biológie v Bratislave, na pozemkoch Výskumného ústavu krmovinárskeho na Vígľaši a na pokusných poliach Výskumnej a šľachtiteľskej stanice vo Veľ. Lomnici. Pretože počas vegetácie sa zistilo, že východiskový materiál nie je odrodove čistý, boli sme nútení od pôvodného plánu odstúpiť, a to i v nasledujúcich vegetačných obdobiach, lebo získanie geneticky rovnorodého materiálu bolo pre technické príčiny na našom pracovisku nemožné. Pre r. 1954 sme sa potom obmedzili iba na orientačné medziodrodové kríženie u odrodove čistého materiálu v Bratislave (tab. 2) a na sle-

Tabuľka 1

Kastrácia pre voľné opelenie; rok 1954

Lokalita	Odroda	Dátum kastrácie	Vykastrované kvety		Vyvinuté plody	
			ks	%	ks	%
Bratislava	Konkurent	23. 6.—28. 6 a 3.—6. 8.	128	100	5	3,9
	Textilák	23. 6. a 28. 6.	37	100	0	0
	Novum	23. 6. a 28. 6.	89	100	0	0
	Zdar	23. 6. a 28. 6.	35	100	1	2,8
Vígľaš	Konkurent	29. 6. a 24. 7.	100	100	15	15,0
	Textilák	29. 6.	20	100	0	0
	Zdar	29. 6. a 24. 7.	40	100	3	7,5
Veľká Lomnica	Konkurent	1. 7.	70	100	8	11,4
	Textilák	1. 7.	50	100	3	6,0
	Diplomat	1. 7.	100	100	8	8,0

Tabuľka 2

Medziodrodové kríženie r. 1954

Kombinácia	Dátum kastrácie	Spracované kvety		Vyvinuté plody	
		ks	%	ks	%
Konkurent x Textilák	25. 6.	16	100	9	56,2
Konkurent x Zdar	25. 6.	10	100	5	50,0
Konkurent x Daros	4. 8.	31	100	21	67,7
Konkurent x zmes odrôd *L. usitat.*	2. 8.	19	100	16	84,2

dovanie vývinu plodov po kastrácii pre voľné opelenie na všetkých uvedených lokalitách. Išlo jednak o materiál určený pre fyziologické pokusy nášho pracoviska, jednak o materiál príslušných pracovísk (Veľ. Lomnica). Ako sme už povedali, pri kastrácii pre voľné opelenie sa odstraňovali i korunné lístky. Tento spôsob kastrácie sa nám totiž najlepšie osvedčil pri umelom krížení. Je veľmi rýchly a minimálne sa pri ňom poškodzujú blizny i ostatné časti piestika. Jeho nevýhodou pri analýze voľného opelenia je pomerne časté zaschýnanie izolátormi nechránených blizien, najmä ak sa kastruje v skorších popoludňajších hodinách. Závažným problémom pri tomto postupe je však značné obmedzenie, ak nie úplné zamedzenie návštevy takto upravených kvetov hmyzom, ktorý je podľa väčšiny autorov jediným podstatným prenášateľom cudzieho peľu. Kastrácia ľanových kvetov vo fáze pupeňa pri zachovaní nepoškodených korunných lístkov, ktoré sú mimoriadne chúlostivé a svojím kúžeľovitým kompaktným usporiadaním do značnej miery zabraňujú prístup tyčinkám, by bola príliš zdĺhavá a prakticky azda nedosiahnuteľná. Kastrácia v otvárajúcich sa kvetoch pred praskaním peľníc, priebeh ktorého je v teplých letných dňoch mimoriadne krátky, bola na dislokovaných pracoviskách technicky nemožná. Všetky tieto skutočnosti si uvedomujeme a získané výsledky z r. 1954 považujeme za orientačné, k čomu nás napokon núti i malý počet spracovaných prípadov (tab. 1).

Vlastný výskum opeľovacích pomerov ľanu úžitkového sme robili v rokoch 1956—1958. Vo vegetačnom období 1956—1957 sme sledovali podmienky opeľovania v rámci tej istej odrody (holandská sorta Wiera). V priebehu vege-

Tabuľka 3

Výsledky pokusov z r. 1956

*Materiál a pokusné varianty	Dátum založenia pokusu	Spracované kvety — ks	Vyvinuté plody — ks	$\bar{x} \pm 3 s_{\bar{x}}$ %	d**	N	t	P
kontrola (prirodzený vývin)	1. 8.	100	84	84,0 ± 3. 6,64	—	—	—	—
umelá autogamia	31 .7.	100	73	73,0 ± 3. 4,46	11,0	198	1,37	≐0,20
umelá alogamia	23. a 26. 7.	99	66	66,6 ± 3. 4,81	17,4	197	1,89	≐0,07
čiastočná kastrácia	1. 8.	100	19	19,0 ± 3. 3,94	65,0	198	8,42	$<10^{-10}$

* Materiál: odroda Wiera.

** V porovnaní s kontrolou.

tácie r. 1958 sme zahrnuli do pokusov i varianty analyzujúce sledované pomery medzi odrodami (Keřkovský diplomat, Konkurent bielokvetý, Modrana a Zdar). Pokiaľ ide o medziodrodové opeľovacie pomery, získali sme určité orientačné výsledky pri medziodrodovom kríženi r. 1954 (tab. 2).

Roku 1956 sa sledovali tieto pokusné varianty:

1. Umelá alogamia v rámci odrody, pri ktorej sa opeľovalo zmesou peľu z viacerých kvetov, spôsobom uvedeným v metodike.

2. Umelá autogamia uskutočňovaná izoláciou pre kastráciu vhodných kvetných pupeňov až do jasného nasadenia plodov bez zásahu pri opeľovaní.

3. Čiastočná kastrácia, ktorá mala slúžiť ako podklad pre kontrolu kríženia. Ako sme už uviedli, odstraňovali sa pri nej korunné lístky a sledovala snaha zachovať nevykastrované dve až tri tyčinky v neporušenom stave. Výsledky tohto pokusného variantu v tab. 3 v porovnaní s ostatnými sériami však ukazujú, že sa pre sledovaný cieľ nehodí. Možno to zrejme vysvetliť tým, že pri extirpácii korunných lístkov sa zväčša uvoľnia nitky tyčiniek, ktoré potom nie sú schopné dorásť do normálnej dĺžky a pravdepodobne strácajú aj svoju prilnavosť k bliznám. A keďže sa ukázalo, že technika kríženia nijako nápadne neohrozuje nasadzovanie plodov, v ďalších pokusoch sme od čiastočnej kastrácie v tomto zmysle odstúpili. Bolo ju treba doplniť ešte variantom extirpácie korunných lístkov, bez ďalšieho zásahu.

Tabuľka 4

Výsledky pokusov z r. 1957

*Materiál a pokusné varianty	Dátum založenia pokusu	Spracované kvety—ks	Vyvinuté plody—ks	$x \pm 3 s_{\bar{x}}$ %	d**	N	t	P
kontrola (prirodzený vývin)	21. 6.	100	61	61,0 ± 3. 4,90	—	—	—	—
umelá autogamia	24. 6.	25	18	72,0 ± 3. 9,16	11,0	123	1,02	0,30
umelá alogamia	18. a 20. 6.	90	50	55,55 ± 3. 4,09	5,45	188	0,76	0,50
kastrácia pre voľné opelenie	21. 6.	100	2	2,0 ± 3. 1,41	8,0	198	2,41	0,02
čiastočná kastrácia	20. 6.	100	10	10,0 ± 3. 3,01				

* Materiál: odroda Wiera.

** v porovnaní s kontrolou.

4. Sledovanie prirodzeného vývinu označených kvetných pupeňov ako kontroly ku všetkým ostatným variantom.

Pokusy sa robili od 23, júla do 1. augusta, násada a vývin toboliek boli v priebehu dozrievania 3 razy kontrolované a 20. augusta bola z pokusných rastlín zobratá úroda. Výsledky a ich vyhodnotenie sú v tab. 3.

Vo vegetačnom období 1957, keď sa pokusy robili od 18.—24. júna, opakovali sa pokusné varianty z predchádzajúceho roku, rozšírené o sledovanie vývinu plodov po kastrácii pre voľné opelenie v porovnaní s čiastočnou kastráciou, na tento účel ešte raz opakovanou. Zber úrody po viacerých kontrolách bol 1. aug. Vyhodnotenie získaných výsledkov je v tab. 4.

Porovnanie čiastočnej kastrácie s kastráciou pre voľné opelenie potvrdilo zhruba náš predpoklad, že násada a vývin plodov po čiastočnej kastrácii sú len o málo lepšie ako pri kastrácii pre voľné opelenie. Ako vidieť z tabuľky (tab. 4), diferencia medzi obidvoma variantmi leží medzi hranicami normálnej ($P = 0{,}05$ %) a vysokej preukaznosti ($P = 0{,}01$ %). Výsledky ostatných pokusných variantov sa relatívne zhodujú v tom, že v porovnaní s prirodzeným vývinom plodov niet preukazného rozdielu v úrode po autogamii a umelej alogamii. Pomerne vysoké percento vyvinutých plodov vo variante s umelou autogamiou r. 1957 s ohľadom na kontrolu možno vysvetliť malým rozsahom materiálu v tomto variante.

Tabuľka 5a

Výsledky pokusov z r. 1958

Materiál a pokusný variant	Dátum založenia pokusu	Spracované kvety ks	Vyvinuté plody ks	$\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$ %
Zdar — prirodzený vývin (kontrola)	23. 6.	50	48	96,0 ± 3. 2,80
Zdar — umelá autogamia	23. 6.	50	45	90,0 ± 3. 4,29
Zdar — umelá alogamia	18. a 20. 6.	50	47	94,0 ± 3. 3,39
Zdar x Keřkovský	18. 6.	50	49	98,0 ± 3. 2,0
Konkurent bielokvetý prirodzený vývin (kontrola)	26. 6.	47	44	93,62 ± 3. 3,60
Konkurent b. umelá autogamia	24. 6.	50	48	96,0 ± 3. 2,80
Konkurent b. umelá alogamia	24. 6. a 4. 7.	50	49	98,0 ± 3. 2,0
Konkurent b. x Keřkovský	24. 6. a 4. 7.	50	45	90,0 ± 3. 4,29
Modran — prirodzený vývin (kontrola)	17. 6.	50	48	96,0 ± 3. 2,80
Modran — umelá autogamia	17. 6.	50	45	90,0 ± 3. 4,29
Modran — umelá alogamia	17. a 18. 6.	50	45	90,0 ± 3. 4,29
Modran x Keřkovský	16. a 17. 6.	50	46	92,0 ± 3. 3,88
Keřkovský — prirodzený vývin (kontrola)	16. 6.	50	46	92,0 ± 3. 3,88
Keřkovský — umelá autogamia	16. 6.	50	48	96,0 ± 3. 2,80

Tabuľka 5b

Diferencie vo výsledkoch pokusných variantov z r. 1958

Materiál a pokusný variant		d %	N	t	P
Zdar	prirodzený vývin — umelá autogamia	6,0	98	1,17	≐ 0,25
	prirodzený vývin — umelá alogamia	2,0	98	0,45	≐ 0,65
	prirodzený vývin — Zdar x Keřkovský	2,0	98	0,58	≐ 0,57
	umelá autogamia — umelá alogamia	4,0	98	0,73	≐ 0,47
	umelá autogamia — Zdar x Keřkovský	8,0	98	1,69	≐ 0,10
	umelá alogamia — Zdar x Keřkovský	4,0	98	1,03	0,30
Konkurent bielokvetý	prirodzený vývin — umelá autogamia	2,38	95	0,52	0,60
	prirodzený vývin — umelá alogamia	4,38	95	1,06	≐ 0,30
	umelá autogamia — umelá alogamia	2,0	98	0,58	≐ 0,57
	prirodzený vývin — Konkurent x Keřkovský	3,62	95	0,65	≐ 0,50
	umelá autogamia — Konkurent x Keřkovský	6,0	98	0,84	0,40
	umelá alogamia — Konkurent x Keřkovský	8,0	98	1,69	≐ 0,10
Modran	prirodzený vývin — umelá autogamia	6,0	98	1,17	≐ 0,25
	prirodzený vývin — umelá alogamia	6,0	98	1,17	≐ 0,25
	prirodzený vývin — Modran x Keřkovský	4,0	98	0,84	≐ 0,40
	umelá autogamia — umelá alogamia	0	98	0,	1,00
	umelá autogamia — Modran x Keřkovský	2,0	98	0,35	≐ 0,75
	umelá alogamia — Modran x Keřkovský	2,0	98	0,35	≐ 0,75
Keř-kovský	prirodzený vývin — umelá autogamia	4,0	98	0,84	≐ 0,40

Vo vegetačnom období 1958 sme z pokusov vylúčili varianty, ktorých cieľom bola analýza vývinu plodov po kastrácii pre voľné opelenie a po čiastočnej kastrácii v rámci sledovaných odrôd. Na druhej strane variant s umelou alogamiou

sme rozšírili na vzťahy medziodrodové: Zdar x Keřkovský diplomat, Konkurent bielokvetý x Keřkovský diplomat a Modran x Keřkovský diplomat. Žiaľ, analýza väčšieho sortimentu nebola pre technické príčiny možná. Hlavnú časť pokusov sme uskutočnili od 16. do 26. júna s niektorými doplnkami 4. júla, zber úrody po opakovanom sledovaní priebehu vývinu plodov sme vykonali 21. júla. Výsledky a štatistické vyhodnotenia sú v tab. 5a a 5b. Vo všetkých pokusných variantoch sme analyzovali aj počet sept a normálne vyvinutých semien v toboľkách (tab. 6a a 6b).

Získanými výsledkami sa znova potvrdila zhoda s výsledkami predchádzajúcich vegetačných období, že ľan úžitkový znáša prakticky rovnako dobre opeľovanie vlastným i cudzím peľom, a to i pokiaľ ide o medziodrodové vzťahy. Ako vyplýva z tab. 5a a 5b, nenašli sme v nijakom prípade preukazný rozdiel medzi sledovanými pokusnými variantmi a kontrolou (sledovaním prirodzeného vývinu plodov), ani medzi jednotlivými variantmi navzájom.

Aj vyhodnotenie úrody semena dokazuje, že v rámci sledovaných odrôd niet nápadných rozdielov v počte normálne vyvinutých semien medzi jednotlivými variantmi príslušnej sorty a kontrolou, okrem medziodrodového kríženia Modranu, ktoré v porovnaní s prirodzeným vývinom preukazne vykazuje vyšší počet semena. Hodnota pravdepodobnosti však v tomto prípade nedosahuje hranicu vysokej preukaznosti, takže s ohľadom na pomerne nízky počet prípadov ju nemožno považovať za bezpečne smerodajnú. Pokiaľ ide o počet normálnych semien v toboľkách pri hodnotení vzájomných diferencií medzi jednotlivými variantmi (príslušnej odrody), možno v niektorých prípadoch badať takmer zákonite zvýšenú tendenciu k alogamii, v iných prípadoch k autogamii. Hodnoty *t* sa však i tu pohybujú okolo hranice vysokej preukaznosti bez toho, žeby ju prekračovali. Výsledky teda nemožno brať za celkom vierohodné. Vyžadovali by si overenie na rozsiahlejšom materiáli.

DISKUSIA

Už orientačné výsledky r. 1954 z medziodrodového kríženia (tab. 2) ukazujú, že ľan úžitkový možno bez ťažkostí s dobrými výsledkami krížiť, čo potvrdzujú i bohaté údaje šľachtiteľskej praxe (Ježkinov 1952, Schilling 1930, Sizov 1952). Vysoké percento násady, respektíve dozretých plodov pri použití zmesi peľu mohlo by svedčiť o dobre vyvinutej schopnosti ľanu vyberať si vhodný peľ pre oplodnenie. Malý rozsah materiálu a na tento cieľ nedokonale pripravený pokus však nedovoľuje robiť konečné závery.

Podrobnejšie pokusy z rokov 1956—1957 ukazujú, že *L. usitatissimum* L. znáša prakticky rovnako alogamiu ako autogamiu. Možno ho teda považovať za rastlinu v tomto smere veľmi plastickú. Diferencie vo výsledkoch jednotlivých pokusných variantov, hoci štatisticky nepreukazné, sú predsa určitým spôsobom zákonité. V obidvoch vegetačných obdobiach sa totiž pri umelej alogamii ukazuje

Tabuľka 6a

Variabilita počtu púzdier a semien v toboľkách

Materiál a pokusný variant	Spracované kvety — ks	Vyvinuté plody — k	Počet púzdier				Variabilita počtu norm. vyvinutých semient v toboľkách												$\bar{x} \pm 3s_{\bar{x}}$ ks	s ks	v %
			9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Zdar — prirodzený vývin (kontrola	50	48		47		1	1	1	3	4	2	5	6	6	12	8			7,21 ± 3. 0,3534	2,449	33,97
Zdar — umelá autogamia	50	45	1	44				1	1	4	2	5	5	10	8	9			7,51 ± 3. 0,3186	2,138	28,47
Zdar — umelá alogamia	50	47		47				1	3		9	4	12	7	9	2			6,83 ± 3. 0,2850	1,954	28,61
Zdar x Keřkovský	50	49		48	1			2	2	3	2	7	8	11	8	5	1		7,16 ± 3. 0,3303	2,313	32,30
Konkurent bielokvetý — prirodzený vývin (kontrola	47	44		44				2	2	3	1	2	4	3	9	18			8,00 ± 3. 0,3747	2,486	31,07
Konkurent b. — umelá autogamia	50	48		48				2	1		3	2	3	7	11	19			8,33 ± 3. 0,3099	2,147	25,77
Konkurent b. — umelá alogamia	50	49		49			1	2	2	1	4	5	13	5	5	11			7,16 ± 3. 0,3323	2,326	32,49
Konkurent b. x Keřkovský	50	45		45				2	1	5		4	5	10	7	11			7,53 ± 3. 0,3477	2,332	30,97
Modran — prirodzený vývin (kontrola	50	48		48			2			3	3	4	6	9	12	9			7,60 ± 3. 0,3231	2,238	29,45
Modran — umelá autogamia	50	45		45				2	2	3	2	2	5	11	9	9			7,51 ± 3. 0,3448	2,313	30,80
Modran — umelá alogamia	50	45		44		1			3		2	2	2	8	11	16		1	8,45 ± 3. 0,3795	2,545	30,12
Modran x Keřkovský	50	46		46				1	1	2	1	2	2	1	13	23			8,68 ± 3. 0,3078	2,088	24,05
Keřkovský — prirodzený vývin (kontrola	50	46		46					2	1	1	3	7	5	12	15			8,26 ± 3. 0,2805	1,903	23,04
Keřkovský — umelá autogamia	50	48		48			2	1	1	6		5	2	6	7	18			7,62 ± 3. 0,3931	2,726	35,77

Tabuľka 6b

Diferencie vo variabilite počtu semien v toboľkách

Materiál a pokusný variant		d ks	N	t	P
Zdar	prirodzený vývin — umelá autogamia	0,30	91	0,63	≐ 0,50
	prirodzený vývin — umelá alogamia	0,37	93	0,66	0,50
	prirodzený vývin — Zdar x Keřkovský	0,05	95	0,10	≐ 0,97
	umelá autogamia — umelá alogamia	0,68	90	1,59	≐ 0,10
	umelá autogamia — Zdar x Keřkovský	0,35	92	0,76	≐ 0,45
	umelá alogamia — Zdar x Keřkovský	0,33	94	0,76	≐ 0,45
Konkurent bielokvetý	prirodzený vývin — umelá autogamia	0,33	90	0,68	0,50
	prirodzený vývin — umelá alogamia	0,84	91	1,68	≐ 0,10
	umelá autogamia — umelá alogamia	1,17	95	2,57	≐ 0,01
	prirodzený vývin — Konkurent x Keřkovský	0,47	87	0,93	≐ 0,35
	umelá autogamia — Konkurent x Keřkovský	0,80	91	1,72	≐ 0,08
	umelá alogamia — Konkurent x Keřkovský	0,37	92	0,77	≐ 0,45
Modran	prirodzený vývin — umelá autogamia	0,09	91	0,19	≐ 0,85
	prirodzený vývin — umelá alogamia	0,85	91	1,70	≐ 0,09
	prirodzený vývin — Modran x Keřkovský	1,08	92	2,42	≐ 0,017
	umelá autogamia — umelá alogamia	0,94	88	1,83	≐ 0,07
	umelá autogamia — Modran x Keřkovský	1,17	89	2,53	≐ 0,012
	umelá alogamia — Modran x Keřkovský	0,13	89	0,27	≐ 0,80
Keř-kovský	prirodzený vývin — umelá autogamia	0,64	92	1,48	≐ 0,15

nižšie percento dozretých plodov. Možno to azda čiastočne vysvetliť nedokonale vyvinutou technikou kríženia (1956), a najmä nie vždy vhodným počasím v období kvitnutia pokusného materiálu, ktoré nesporne hrá dôležitú úlohu

v priebehu opeľovacieho či oplodňovacieho procesu. Roku 1957, totiž v čase kvitnutia spracúvaného materiálu, a teda v čase sledovania opeľovacích pomerov, boli pomerne časté zrážky. V porovnaní s predchádzajúcim rokom je percento dozretých plodov i v ostatných pokusných variantoch nižšie.

Pokusy z r. 1958 znovu celkom jasne potvrdili predpoklad o univerzálnej kompatibilite ľanu úžitkového aj v medziodrodovom meradle. Pri jednotlivých sledovaných odrodách sme s ohľadom na spôsob opeľavania síce našli určité rozdiely vo vývine normálnych semien (tab. 6b). Pohybovali sa však okolo hranice vysokej preukaznosti a je pravdepodobné, že vyšší alebo nižší sklon k alogamii súvisí s odrodovým materiálom, čo potvrdzuje aj literatúra. S prípadom absolútnej samoopelivosti sme sa však v našich pokusoch nestretli. Možno to azda vysvetliť tým, že kastráciu pre voľné opelenie sme v tomto ohľade nepovažovali za dostatočné meradlo, hoci sa ako také uvádza (S c h i l l i n g 1930). Bežný spôsob kastrácie, pri ktorom sa extirpujú korunné lístky, vylučuje prakticky vykastrované kvety z návštevy hmyzu, a tým i možnosti opelenia, pretože vietor, ako udáva väčšina autorov, nie je u ľanu ako prenášač peľu podstatný. Svedčí o tom i zväčša v zhlukoch zlepený peľ. Vývin plodu z takéhoto kvetu ochudobneného o hlavné lákadlo hmyzu — korunné lístky, nemožno podľa nášho názoru považovať za dôkaz sklonu k alogamii, ale skôr za dôkaz skutočnosti, že na kvet bol náhodne prenesený peľ. [Partenokarpia, ktorá sa podľa S c h i l l i n g a (1930) vyskytuje u ľanu pomerne často, neprichádza v tomto prípade do úvahy, lebo v zmienených plodoch sa vždy našli i normálne vyvinuté semená.] Ako doklad pre tento názor môžeme uviesť skúsenosť s mizivým percentom násady a dozrievania plodov u prísne alogamického ľanu rakúskeho *L. austriacum* L. po kastrácii pre voľné opelenie, o ktorom sa podrobnejšie zmienime v inej práci. Fakt, že po uvedenom zásahu sa pri niektorých odrodách vyskytuje väčšie množstvo vyvinutých plodov, možno azda vysvetliť dlhším otvorením kvetu. Podobne je to zrejme i na vyššie ležiacich lokalitách s chladnejším podnebím, čo do určitej miery potvrdili lepšie výsledky našich orientačných pokusov na Vígľaši a vo Veľ. Lomnici (tab. 2) v porovnaní s Bratislavou.

Napriek uvedenému treba rešpektovať dlhoročné skúsenosti šľachtiteľov ľanu ako samoopelivej rastliny. Vysvetlenie však podľa nášho názoru a našich pokusných výsledkov treba hľadať inde ako vo fyziologickom podklade oplodnenia. Naše poznatky z viacročných pokusov dokazujú prakticky univerzálnu kompatibilitu sledovaného materiálu, ktorú vzhľadom na údaje šľachtiteľov o dobrej umelej medziodrodovej krížiteľnosti možno azda u tejto kultúry generalizovať. Podstatu prevažnej samoopelivosti predpokladáme preto výlučne v efemérnosti kvetov tohto druhu a v zlej prispôsobivosti peľu k prenosu vetrom. Vzájomné postavenie blizien a peľníc v otvárajúcich sa kvetoch možno z tohto hľadiska považovať za akési východisko v snahe o zachovanie druhu.

Variabilný výskyt alogamie v sortimente ľanu úžitkového bude teda zrejme súvisieť s odrodovými vlastnosťami podmieňujúcimi individuálnu dĺžku fázy otvárania kvetov a plného kvetu, ovplyvňovanú do značnej miery nielen momentálnym počasím, ale aj podnebnými podmienkami lokality (Heclov údaj o priebehu rozkvitnutia medzi 9—11 hod. nemožno podľa nás zovšeobecňovať) a pravdepodobne aj premenlivou schopnosťou voliteľnosti peľu v odrodách. Z hľadiska šľachtiteľského a najmä semenárskeho sa možno zrejme stotožňovať s názorom Vargas Eyrea a Smitha (1915), že cudzoopelivosť ľanu ako autogamickej kultúry je pri zachovaní sortove čistého materiálu otázkou dosť vážnou i v našich podmienkach.

Do redakcie došlo 22. júna 1959

LITERATÚRA

1. Cammerloher H., 1931, *Blütenbiologie*. Berlin. — 2. Darwin Ch., 1877, *Kreuz- und Selbstbefruchtung im Pflanzenreich*. Stuttgart. — 3. Hecl J., 1958, *K otázce cizosprašnosti a samosprašnosti u lnu*. Za vysokou úrodu 6, 10 : 231—32. — 4. Hrubý K., *Variabilita a korelace v biologii*. Rozpravy II. tř. České akademie LX, 17:1-98. — 5. Hrubý K., Konvička O., 1954, *Polní pokusy, jejich zakládání a hodnocení*. Olomouc. — 6. Ježkina A. N., 1952, *O vnutri — i mežsortovych skreščivaniach u lna*. Trudy po prikl. bot. gen. i sel. XXIX, 2, 62—68. — 7. Len — dolgunec. Moskva 1957. — 8. Makarov V. V., Matveev N. D. a i., 1948, *Lnovodstvo*. Moskva. — 9. Polišťuk M., Hadinec A., 1952. *Len a konopí*. — 10. Safonov M. D., 1954, *Len masličnij*. Moskva. — 11. Schilling E., 1930, *Botanik und Kultur des Flachses*. Berlin. — 12. Sizov I. A., 1952, *Biologičeskije osobennosti sortov i form lna i ispolzevanie ich v selekcii*. Trudy po prikl. bot. gen. i sel. XXIX, 2, 5 — 51. — 13. Smith B. G. Sc. — 14. Eyre Vargas J., 1915, *Same notes on the Linaceae. The cross pollination of flax* .Journ. Gen., V., 3, 189—97. — 15. Tammes T., 1918, *Flachsblüte*. Réc. trav. Bot. néerl., 15, 185—227. — 16. Tammes T., 1930. *Die Genetik des Leines*. Der Züchter, II. 9, 245—256.

ПРИЧИНЫ САМООПЫЛЯЕМОСТИ ПРОДУКТИВНОГО ЛЬНА

В работе подытожены нескольколетние опыты (1954, 1956—1958), наблюдения условий опыления (*Linum usitatissimum* L.) льна. Их задачей было выяснить причины самоопыления, обычного у этого растения, хотя построение его цветов является скорее приспособлен нымдля перекрестного опыления.

В общем у 7 сортов наблюдался урожай плодов и количество нормально развитых семян после искусственного самоопыления, искусственного перекрестного опыления и после кастрации для вольного опыления в сравнении с естественным развитием. Полученные результаты, указанные в таблицах № 1—6, позволяют сделать следующие выводы:

1. *Linum usitatissimum L.* можно считать за растение практически универсально совместительное, а именно и в рамке межсортовой.

2. Наличие абсолютной самоопыляемости у некоторых видов, приведенное в литературе, не было подтверждено. Очевидно его никак нельзя объяснять физиологической сущностью процесса оплодотворения, но скорее неподходящим методом кастрации для

свободного опыления применяемым для контроля естественного перекрестного опыления. Он исключает практически возможность посещения цветов насекомыми (вследствие экстирпации или же сильного повреждения лепестков венчика), хотя для искусственного скрещения является этот способ кастрации очень удобным.

3. Сущность самоопыляемости льна можно объяснить прежде всего эфемерностью цветов и плохой приспособляемостью цветочной пыли к переносу ветром. Следствием этого является вероятно взаимное прильнутие пыльников и рыльцев в течение цветения.

4. Наличие перекрестного опыления очевидно находится в связи с индивидуальной продольжительностью цветения, обоснованного генетически, находящегося однако под влиянием условий климата, и до определенной степени и под влиянием способа оплодотворения.

Словацкая Академия наук,
Биологический институт,
Братислава

THE CAUSES OF AUTOGAMY OF *LINUM USITATISSIMUM* L.

The paper reviews experiments of the years 1954, 1956—1958 aimed at establishing the facts of the fructification circumstances of *Linum usitatissimum* L. In these experiments the causes of autogamy were investigated which phenomenon is rather common at the plant in question, in spite of the fact that the structure of its blossoms is more suitable for allogamy.

The crop of seed and the number of normally developed seeds after artificial autogamy, artificial allogamy and after castration for free fructification were followed and compared with the natural, uninfluenced development. The results listed in the tables 1—6 allow for following conclusions:

1. *Linum usitatissimum* L. is to be considered a practically universally compatible plant which fact also covers its intervarietal relations.

2. The occurence of absolute autogamy in some varieties, as published in some papers, was not confirmed. It cannot be obviously explained by the physiology of the fructification itself but rather by the wrong method of choice when castrating for free fructification, such as being performed for control of natural allogamy. It practically excludes the possibility of the access of insects to the blossom as a consequence of extirpation or heavy damage to petals, although this kind of castration is very suitable for artificial crossing.

3. The autogamy itself can be explained in the first place by the ephemerality of blossoms of *Linum usitatissimum* L. as well as by the fact the pollen is not suitable for being transfered by the wind. The consequence of this can be the mutual adhesion of the stigmae and the anthers in the very period of blossoming.

4. The occurence of allogamy is in connection with the individual length of blossoming, which is based on genetic factors. In the other hand, it is also influenced by the specific climatic factors and, to a certain extent, by the facility of choice at fructification.

Slovak Academy of Sciences,
Biological Institute, Bratislava

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 4, 1960

RASTLINNÁ VÝROBA

AUTOMATICKÉ OTVÁRANIE KVETOV LUCERNY

АВТОМАТИЧЕСКОЕ ОТКРЫВАНИЕ ЦВЕТОВ ЛЮЦЕРНЫ

AUTOMATICAL TRIPPING OF FLOWERS IN ALFALFA (*MEDICAGO SATIVA* L.)

Marta Husárová

Pobočka Československej akadémie pôdohospodárskych vied,
Výskumný ústav krmovinársky, Trnava

ÚVOD

Nízke úrody semena lucerny v posledných rokoch si vyžiadali, aby sme sa zaoberali komplexom problémov biológie kvitnutia a opelenia lucerny. Doteraz sa u nás tomuto úseku agrotechniky lucerny na semeno venovalo málo pozornosti. V tejto práci predkladáme časť výsledkov problematiky, ktorú sme riešili na našom ústave.

Rôzne názory na automatické otváranie kvetov a nízke úrody semena nás viedli k tomu, aby sme preverili účinnosť automatických otváračov kvetov lucerny v našich klimatických podmienkach.

Osobitná stavba — zloženie kvetu lucerny, vyžaduje jeho otvorenie, t. j. vymrštenie tyčinkovej trubičky (zrastených 9 tyčiniek, desiata tyčinka je voľná) a piestika z člnka. Tým sa roztrhne blana, ktorá obaľuje bliznu. Obnažená blizna je pripravená na opelenie. Nasadzovanie plodov u neotvorených kvetov nepresahuje podľa našich pozorovaní 2,5 %, podľa Ščibrju a Koperžinského (1950) 2,6 %, Zaleski (1956) uvádza 1,8 %, Böjtös (1951) 1,8 %, Pharisa Unrau (1954) 0,8 %, Davydová 5 %. Fruhwirth (podľa Heusera 1931) pripúšťa opelenie drobným hmyzom (Trips) v kvetoch lucerny bez otvorenia. Názory autorov na nasadzovanie plodov u neotvorených kvetov sú takmer rovnaké.

Zistenia účinku automatického otvárania kvetov lucerny sú navzájom protichodné. K automatickým otváračom počíta Čumakov (1954) zmenu teploty

dňa a noci, zmenu vlhkosti vzduchu, slnečné žiarenie a pod. Böjtös (1951) uvádza, že vplyvom automatického otvárania sa otvorilo 30 % kvetov. Davydová (1947) tvrdí, že zvýšením teploty vzduchu sa nezväčšuje percento oplodnenia lucerny bez otvorenia hmyzom. Podobný názor má Koperžinskij a Ščibrja (1950), hovoria, že otváranie kvetov vplyvom slnečného žiarenia sa neuskutočňuje v prirodzených podmienkach. Lubenec (1956) zistil, že percento otvorených kvetov sa pohybuje od 4—6,8 % vplyvom vetra a slnečného žiarenia. Berger (1957) považuje vietor za prevažne účinného otvárateľa kvetov lucerny. Naproti tomu Rymaševskaja (podľa Grinfeľda 1956) zistila, že vetrom sa môže otvoriť 14 % kvetov. Soloviev (podľa Čumakova 1954) na základe toho dokazuje, že našiel častejšie otvorené tmavé kvety, ktoré potvrdzujú existenciu priamej závislosti otvoreného kvitnutia a slnečného svetla. Pharis a Unrau (1954) zistili pod izolátorom iba 0,8 % otvorených kve-

Tabuľka 1

Zaväzovanie plodov lucerny pri umelom opelení

Spôsob opeľovania	Opakovanie									Priem. nasadzovanie plodov
	I			II			III			
	počet		nasadilo plody %	počet		% plodov	počet		% plodov	
	kvetov	plodov		kvetov	plodov		kvetov	plodov		
A	48	3	6,25	39	1	2,56	34	4	11,7	6,84
B	48	9	18,75	42	16	38,09	18	3	16,7	26,77
C	35	6	14,28	32	12	37,5	29	11	37,9	29,9
D	27	15	55,56	33	30	90,99	22	15	68,18	71,58
E	40	18	45,0	44	21	47,95	29	11	37,9	43,62

Tabuľka 2

Analýzy rozptylu umelého opeľovania

Premenlivosť spôsobená	N	$S(x-\bar{x})^2$	V	F	s
opeľovaním	4	3174,44	793,81	14,40	
opakovaním	2	226,73	113,36	2,05	
nekontrolovat. faktory	8	440,87	55,10		7,41
spolu	14	3842,04			

tov. Zaleski (1956) nenašiel ani jeden otvorený kvet pod izolátorom. Pederson a Stapel (podľa Böjtösa 1951) zistili pod izolátorom 0,79 % otvorených kvetov, Vasell a Todd (podľa Böjtösa 1951) 0,4 %. Davydová (1947) odporúča sledovať vplyv automatických otvárateľov bez izolátora, pretože v izilátore sa vytvára určitá zmenená mikroklíma. Pozorovanie porastu lucerny treba organizovať tak, aby boli kvety chránené pred návštevou hmyzu, najmä včiel a čmeliakov, aby však boli vystavené plnému a nerušenému účinku všetkých ostatných automatických otvárateľov. Tieto pozorovania urobil Böjtös (1951) a Hudecová (1958), ktorí zistili väčší vplyv automatického otvárania ako Davydová (1947).

Tabuľka 3

Otvorené kvety lucerny pod zatieneným a nezatieneným izolátorom

Pracovisko	Kosba	Dátum pozorovania	Začiatok pozorovaní	Spôsob pozorovania	Počet pozorovaní	Z toho otvorených	
						počet	%
Trnava parcela č. 3	I.	12. 6.— 5. 7. 1955	7	iz. zatienený	1289	25	1,9
				iz. nezatienený	1375	5	0,4
				voľný porast	1513	236	15,6
Trnava parcela č. 2	II.	25. 7.— 18. 8. 1955	5	iz. zatienený	588	6	1,0
				iz. nezatienený	459	1	0,2
				voľný porast	595	99	16,6
Trnava záhrada	I.	26. 6.— 2. 8. 1957	6	iz. zatienený	1113	7	0,6
				iz. nezatienený	872	3	0,3
				voľný porast	1111	312	28,1

Tabuľka 3a

Hodnotenie rozdielov v relatívnych číslach medzi zatienenými izolátormi a voľným porastom

Spôsob pozorovania	n	$\bar{x} \pm 3 . s_{\bar{x}}$	Smerodajná odchýlka	Variačný koeficient	t test
izolátor zatienený (I)	3	$1{,}17 \pm 3x0{,}41$	0,71	0,5[illegible]	pri $P_{0.01}$ $t = 4{,}60$
izolátor (II) nezatienený	3	$0{,}3 \pm 3x0{,}43$	0,74	0,55	vypočítaný I—II = 1,98
voľný porast (III)	3	$20{,}1 \pm 3x4{,}02$	6,95	48,25	vypočítaný I—III = 4,86

Vykonali sme umelé otvorenie a opelenie kvetov, aby sme zistili nasadzovanie plodov pri rozličných spôsoboch opelenia. V poraste lucerny sme vybrali 5 skupín po piatich hroznách, ktorých kvety boli zväčša rozkvitnuté. Zvädnuté, otvorené kvety a púčky sme odstránili pinzetou. Každé hrozno sme očíslovali štítkom. Zaznačili sme počet kvetov a umele otvorili. V skupine A (kontrolnej) sme nechali kvety bez zásahu. V skupine B sme otvorili každý kvet novým špáradlom, takže sa opelil vlastným peľom. V tretej skupine C boli kvety otvorené jedným špáradlom tak, že sme ich opelili peľom kvetov z toho istého hrozna. Ďalšiu skupinu kvetov D sme opelili takým spôsobom, že sme každý kvet otvorili špáradlom, na ktorom bola zmes peľu troch kvetov z iných rastlín. Skupinu E sme otvorili stlačením celého hrozna prstami. Kvety sme po oplodnení pri prvom opakovaní zakryli organtínovým izolátorom, pri druhom a treťom opakovaní izolátorom z jemného drôteného pletiva. Po zaviazaní plodov sme prekontrolovali jednotlivé hrozná a zaznačili počet plodov.

Ďalej sme sledovali otvorené kvety pod zatieneným a nezatieneným izolátorom a vo voľnom poraste. Na zakvitnutú plochu lucerny sme postavili organtínový izolátor veľkosti 1 m², ktorý chránil kvety pred návštevou opeľovačov. Na zatienený izolátor sme v prvom prípade dali na povrch biele plátno, v dru-

Tabuľka 4

Vplyv vlhkosti na otváranie kvetov lucerny

Miesto pokusu	Kosba	Dátum	Počet pozorovaní	Spôsob pozorovaní	Hodina	Vzduch		Počet kvetov		% otvorených
						teplota	vlhkosť	skúmaných	otvorených	
Trnava parcela č. 1	1.	23. 6.-12. 8. 1955	5	pod izolátorom	5—6	12,2	52	1133	4	0,3
					10—11	25,6	31	1140	8	0,7
					18	20,6	33	1187	17	1,4
			5	voľný porast	5—6	12,2	52	900	93	10,3
					10—11	25,6	31	686	165	24,0
					18	20,6	33	704	216	30,7
Trnava záhrada	1.	26. 6.-2. 7. 1957	6	pod izolátorom	5—6	15,3	84	1082	3	0,3
					12—13	24,7	46	872	3	0,3
					18—19	22,6	62	928	1	0,1
			6	voľný porast	5—6	15,8	85	1138	35	3,1
					12—13	23,1	57	1111	312	28,1
					18—19	21,—	72	1201	303	24,3

hom prípade hrubú lepenku, takže do izolátora sa dostávalo len rozptýlené svetlo. Zatienený izolátor chránil porast pred priamym slnečným žiarením. Otvorené kvety sme zisťovali medzi 13.—15. hod.

Vzdušnú vlhkosť pod izolátorom a vo voľnom poraste sme r. 1955 merali vlasovým vlhkomerom a r. 1957 Assmanovým psychometrom vo výške masového kvitnutia lucerny.

Pre prípadnú námietku, že izolátor vytvára určitú mikroklímu, urobili sme bezprostredné pozorovania porastu. Na kvitnúcej lucerne sme vybrali 2 plochy po 1 m². Na každej plôške sme označili 50—70 hrozien očíslovanými štítkami. Na hroznách sme ponechali rozvinuté kvety, zvädnuté kvety a púčky sme odstránili pinzetou. Ponechané kvety sme si zaznamenávali do zápisníka. Pokusnú parcelu sme ohradili izolátorom vysokým 50 cm, bez vrchnej prikrývky (obr. 1). Kvety presahovali izolátor a boli vystavené tým istým vplyvom ako ostatné kvety vo voľnom poraste s tým rozdielom, že na tejto parcelke sme odháňali prirodzené opeľovače od 5—19 hod. Izolátor nezatieňoval kvety, ale ich chránil proti náhodnej návšteve hmyzu z boku. Na noc sme túto parcelku zakryli izolátorom s pokrývkou.

Druhú plôšku, vzdialenú asi 20 m, vyznačili sme kolíkmi a nechali úplne prirodzenému vplyvu opeľovačov. Na obidvoch parcelkách sme ráno a večer označovali na stopke tušom otvorené kvety a zaznačili v zápisníku. Podobne sme zaznamenávali spadnuté, zvädnuté a neotvorené kvety a tie, ktoré nasadili plod.

EXPERIMENTÁLNA ČASŤ A ROZBOR VÝSLEDKOV

Opeľovali sme umele kvitnúci porast lucerny 3. kosby v záhrade Krmovinárskeho ústavu v Trnave 24. a 25. 8. 1956 a 5. 9. 1956 za slnečného počasia.

Tabuľka 5

Otváranie bledých a tmavých kvetov

Dátum	Voľný porast						Izolátor						Priem. denná teplota °C
	počet hrozien	celk. počet kvetov		otvorené v %			počet hrozien	celk. počet kvetov		otvorené v %			
		rozkv.	otvorených	spolu	bledé	tmavé		rozkv.	otvorených	spolu	bledé	tmavé	
7. 9.-4. 10. 1956	900	11 275	428	3,8	1,8	2	807	7902	40	0,5	0,21	0,29	12,5

Vyhľadali sme na menšej ploche 25 rozkvitnutých hrozien, aby sme ich po opelení molhi zakryť izolátorom pred návštevou opeľovačov. Počet nasadených plodov sme zaznamenali 4. 9. a pri treťom opakovaní 11. 9. Výsledky tohto pokusu sú v tab. 1.

Na vyhodnotenie tohto pokusu analýzou rozptylu sme použili uhlovú transformáciu, pretože rozpätie percient je od 2,56—90.

Obr. 1. Pokusná parcela obklopená nízkym izolátorom (50 cm) bez vrchnej prikrývky. (Foto Jandavík.)

Vyššie percento zaväzovania plodov u kvetov ponechaných bez zásahu si v tomto pokuse vysvetľujeme tak, že sa vyskytovalo veľké množstvo drobného hmyzu, ktorý preliezaním prenáša peľ aj v neotvorených kvetoch. Z pokusu vyplýva, že automaticky otvorené kvety sa môžu opeliť vlastným peľom, ktorý spôsobuje iba 26—29 % zaväzovanie plodov. Naproti tomu prenášanie zmesi peľu zaručuje maximálne zaväzovanie plodov, čo v prirodzených podmienkach uskutočňuje hmyz (včely samotárky a čmeliaky).

Premenlivosť opeľovaním je vysoko preukazná. Najnižšia vypočítaná preukazná diferencie pre dva priemery je 13,97 % a najnižšia vysokopreukazná diferencia je 20,33 %. Variant B hodnotený pri kontrole A presahuje najnižšiu vysokopreukaznú diferenciu a je takmer na hranici najnižšej vysokopreukaznej diferencie, ktorá je 20,33 %. Obdobne ako variant B môžeme hodnotiť variant C. Obidva varianty hodnotené medzi sebou nevykazujú preukaznú diferenciu; je to preto, lebo v obidvoch prípadoch nastáva opelenie vlastným peľom kvetu alebo toho istého hrozna.

Najväčší rozdiel je medzi kontrolou A a variantom D, kde sme použili zmes cudzieho peľu. Variant D presahuje trikrát najnižšiu vysokopreukaznú diferenciu. Variant E hodnotený pri kontrole A je tiež vysoko nad najnižšou vysokopreukaznou diferenciou. Pri variante E sme opeľovanie urobili stisnutím celého hrozna, čím sme chceli napodobniť umelé mechanické doopeľovanie. Vypočítaná hodnota *F* pre opakovanie nedosahuje ani 5 % preukaznosť. Opakovania sú vyrovnané a nezúčastňujú sa na zistených výsledkoch. Tu je aj minimálny zásah nekontrolovateľných faktorov.

Výsledky pozorovania otvorených kvetov v izolátore zatienenom, nezatienenom a vo voľnom poraste sú zhrnuté v tab. 3.

Kvety pod izolátorom sme počítali bez toho, žeby sme ich odtrhli z porastu. Izolátory zostali na tom istom mieste cez celý čas pozorovania. Kvetenstvá na voľnom poraste sme odtrhli a počítali sme na nich len otvorené a neotvorené kvety, nepočítali sme zvädnuté kvety a púčky. Percento otvorených kvetov pod izolátormi je minimálne a medzi zatieneným a nezatieneným izolátorom nie sú za dva roky pozorovania preukazné rozdiely. Preukazný je rozdiel medzi izolátormi a voľným porastom na základe hodnotenia *t* testom ako vidieť z tab. 3a.

Pri zisťovaní vplyvu zmeny relatívnej vlhkosti na otváranie kvetov lucerny sme na kvitnúci porast postavili organtínový izolátor. Vlhkosť v izolátore a vo voľnom poraste sme merali o 5. hod., 12. hod. a o 18. hod. v miestach, kde bola najväčšia masa kvitnúcich hrozien.

Tabuľka 6

Meteorologické údaje počas pozorovaní automatického otvárania kvetov lucerny

Dátum	Priemerné denné teploty	Maximálne teploty	Minimálne teploty
8. júla 1957	28,3	37,3	20,9
9. júla 1957	23,8	33,0	20,6
10. júla 1957	20,8	30,0	16,3
11. júla 1957	20,2	24,9	16,2
12. júla 1957	19,1	21,1	17,0
30. júla 1957	17,9	22,3	12,0
31. júla 1957	16,5	21,7	12,7
1. augusta 1957	16,7	23,4	11,8
2. augusta 1957	19,1	25,0	13,0
3. augusta 1957	16,6	21,7	11,9
4. augusta 1957	16,1	22,3	10,1
9. septembra 1957	20,8	28,0	16,0
10. septembra 1957	16,8	22,0	14,8
11. septembra 1957	18,0	24,0	8,9
12. septembra 1957	14,3	19,7	11,2

Kolísanie relatívnej vlhkosti je paralelné v izolátore aj vo voľnom poraste. V pokuse z r. 1957 je väčší rozdiel medzi rannou a poludňajšou vlhkosťou v izolátore než vo voľnom poraste.

Ani značné klesanie vlhkosti medzi dňom a nocou však nezvýšilo množstvo otvorených kvetov pod izolátorom. Percento otvorených kvetov pod izolátorom sa pohybovalo od 0,41 % do 1,4 %.

Okrem týchto pozorovaní sme urobili aj ďalšie pozorovania. Na začiatku kvitnutia druhej kosby lucerny v záhrade ústavu sme na porast postavili organtínový izolátor, ktorý zostal na poraste až do zberu semena. Pod izolátorom nebol nasadený ani jeden plod. V ďalšom pozorovaní na konci vegetačného obdobia od 7. 9. 1956 do 4. 10. 1956, keď sa už opeľovači vyskytujú len v nepatrnom množstve alebo už vôbec nelietajú, zistili sme, že sa otvorilo len 3,8 % kvetov vo voľnom poraste a 0,5 % kvetov pod izolátorom. Neboli ani nijaké rozdiely medzi otváraním bledých a tmavých kvetov. Tieto pozorovania sú zhrnuté v tab. 5.

Ani v tomto pokuse sa neuplatnil vplyv veľkých rozdielov v teplotách a vo vlhkosti jesenného počasia. V jeseni 1956 boli noci vlhké a dni teplé. Pozorovanie sme pre prvé mrazy skončili 4. októbra.

Pozorovanie nechránených kvetov lucerny pred opeľovačmi si vyžiadalo namáhavé sústredenie pozorovateľa (obr. 1), ktorý odháňal opeľovačov z označených kvetenstiev. Predovšetkým bolo treba dávať pozor na včely samotárky z rodu Andrena, ktoré veľmi rýchle priletia a otvoria kvet. Pozorovanie sme

Tabuľka 7

Vplyv automatických otvárateľov na otváranie kvetov lucerny

Opakovanie	Spôsob pozorovania	Počet hrozien	Ponechané kvety		Otvorené kvety				Neotvorené			
			počet	%	spolu	%	nasadili plodov		neotvorilo sa a nasadilo		Opadli	
							počet	%	počet	%	počet	%
I.	Odháňanie hmyzu	50	397	100	2	0,51	1	0,25	10	2,54	385	96,95
	kontrola	48	387	100	124	32,41	94	24,28	2	0,51	256	67,08
II.	Odháňanie hmyzu	70	518	100	9	1,73	6	1,15	—	—	509	98,27
	kontrola	70	457	100	148	33,11	134	29,99	2	0,43	309	66,56
III.	Odháňanie hmyzu	40	148	100	4	2,70	2	1,35	1	0,67	143	96,63
	kontrola	20	53	100	28	52,83	9	17,0	—	—	25	47,17

urobili na porastoch prvej, druhej a tretej kosby. Na poraste tretej kosby bolo dosť ťažko vyhľadať porast s dobre vyvinutými kvetenstvami pre pokročilú vegetáciu, a preto počet pozorovaných kvetov je značne menší.

Prvé opakovanie pozorovania sme konali od 8.—12. júla, keď sa teplota vzduchu pohybovala ráno o 6. hod. od 21—27 °C, o 12. hod. od 37—43 °C na slnku. Avšak ako vidieť z tab. 6 ani tieto vysoké denné teploty nevplývali na otvorenie kvetov na pozorovanom poraste.

Druhé opakovanie sa uskutočnilo v dňoch 30. 7.—4. 8. tiež za pekného teplého počasia s nižšími dennými teplotami ako pri prvom pozorovaní. Tretie opakovanie sme realizovali od 9. 9.—12. 9. 1957. V tabuľke 6 uvádzame meteorologické údaje o teplotách počas všetkých troch pozorovaní.

Zistené výsledky pri pozorovaní otvorených a neotvorených kvetov s odháňaním opeľovačov sú vysoko preukazné, čo dokazuje hodnota F testu = 82,1, ktorá vysoko presahuje F pri 99 % pravdepodobnej presnosti v tabuľkách a má hodnotu 9,8. Na premenlivosti variácií pozorovania sa nezúčastňovali jednotlive opakovania, pretože vypočítaná hodnota F je menšia než 1. Pozorovania na porastoch všetkých 3 kosieb dokazujú, že na kvetoch lucerny sa neprejavil vplyv automatického otvárania.

DISKUSIA A ZÁVER

Výsledky našich pozorovaní o účinku automatických otváračov pod izolátorom ukázali, že kvety lucerny sa neotvárajú bez mechanického zásahu hmyzu. Potvrdzujú to aj pozorovania iných autorov ako Davydovej (1947), Zaleského (1956) a i. Na základe našich zistení organtínový izolátor nevytvára veľmi rozdielne pomery v relatívnej vlhkosti a teplote vzduchu oproti voľnému porastu. Preto sa tu môže uplatniť vplyv automatického otvárania, ak by existoval. Na základe našich výsledkov nemôžeme potvrdiť ani častejšie otváranie tmavších kvetov oproti bledšie sfarbeným kvetom lucerny ani pod izolátorom

Tabuľka 8

Pomocná tabuľka pre analýzu rozptylu otvorených a neotvorených kvetov

Premenlivosť variáciou	I	II	III
otvorené pri odháňaní	0,51	1,73	2,70
neotvorené pri odháňaní	96,95	98,27	96,63
otvorené pri kontrole	32,41	33,11	52,83
neotvorené pri kontrole	67,08	66,56	47,17

ani na voľnom poraste, ako to zistili Soloviev (1954, citované podľa Čumakova).

Nezistili sme ani závažné rozdiely medzi otvorenými kvetmi v umele vytvorenom prostredí pod zatieneným izolátorom.

Zásahom vetra sa otvorilo 6 % kvetov. Naše výsledky priameho pozorovania porastu bez izolátora, na ktorom sme značili 50—70 kvetenstiev, zhodujú sa s výsledkami pozorovaní Davydovej (1947) nezhodujú sa s pozorovaniami Böjtösa (1951) a Hudecovej (1958). V týchto pozorovaniach išlo predovšetkým o zistenie vplyvu teploty na otváranie kvetov. Pri týchto bezprostredných pozorovaniach sme ani v jednom prípade nezistili na vlastné oči, žeby sa za 15 dní vo všetkých 3 opakovaniach bol otvoril kvet bez mechanického zásahu.

Podľa nášho názoru nie je ani žiadúce, aby dochádzalo k automatickému otváraniu kvetov lucerny, pretože pri tomto otvorení sa blizna opelí peľom vlastného kvetu a zaväzovanie plodov je minimálne 26,7 %, ako sme to zistili pri umelom opeľovaní. Výsledky našich pokusov s umelým opelením, zhodné s výsledkami pokusov Zaleského (1956), nám potvrdili, že najviac plodov (71,5 %) sa zaviazalo pri opelení zmesou peľu (cudzoopelenie). Týmto spôsobom opeľujú prirodzené opeľovače, ku ktorým počítame včely samotárky a čmeliaky. Preto je potrebné zistiť lokality maximálneho výskytu prirodzených opeľovačov a na základe toho odporúčať poľnohospodárskej praxi organizovať semenárske lucernové hospodárstva.

SÚHRN

V našej práci sme pozorovali automatické otváranie kvetov lucerny. Zistili sme, že ani veľké kolísanie relatívnej vlhkosti medzi dňom a nocou nespôsobuje otváranie kvetov. Podobne ani vysoké teploty vzduchu zo slnečného žiarenia

Tabuľka 9

Analýza rozptylu otvorených a neotvorených kvetov

Premenlivosť	N	$S(x-\bar{x})^2$	V	F	s
variáciami	3	8330,78	2776,93	82,1	
opakovaním	2	5,39	2,69	>1	
nekontrolovateľné faktory	6	209,91	34,98		5,91
spolu	11	8546,08			

neotvárajú kvety ani vo voľnom poraste ani pod izolátorom. Medzi otvorenými kvetmi s bledším a tmavším sfarbením neboli závažné rozdiely ani pod izolátorom ani vo voľnom poraste. V umele vytvorenom prostredí zatieneným izolátorom sme tiež nezistili preukazné hodnoty otvorených kvetov. Priame pozorovania 50—70 označených kvetenstiev za 5—6 dní od rána do večera tiež dokázali, že kvety sa neotvárajú automaticky. Na otvorenie kvetu lucerny je potrebný mechanický zásah. Pohybom vetra sa v našich pozorovaniach otvorilo 6 % kvetov.

Do redakcie došlo 3. septembra 1959

LITERATÚRA

1. Berger F., 1953, *Untersuchungen von Faktoren, die den Luzernesamenansatz beeinflussen.* Deutsche Londw. 3, 7. — 2. Böjtös Z., 1951, *Automatičeskoje raskryvanije cvetkov lucerny.* Acta Biol. Hung. — 3. Čumakov V., 1954, *Biológia kvitnutia lucerny a opeľovanie.* Pôdohospodárstvo 1. — 4. Davydova N. S., 1947, *O rabote medonosnych pčel na cvetach lucerny.* Pčiolovodstvo 6. — 5. Grinfeľd E. K., 1956, *Rabota opylitelej na lucerne.* Vest. Leningrad. Univers. 15, Serija biologii 3. — 6. Heuser O., 1931, Die Luzerne. Berlin. — 7. Hrubý K., 1954, Konvička O., *Poľní pokusy, jejich zakládání a hodnocení.* Olomouc. — 8. Hudecová G., 1958, *Príspevok k štúdiu biológie kvitnutia lucerny.* Diplomová práca. — 9. Koperžinskij A. A., Ščibria A. A., 1950, *Biologija cvetenija i obrazovanija semian lucerny.* Lucerna, Moskva. — 10. Lubenec P. A., 1956, *Lucerna.* Moskva. — 11. Pharis R. L., Unrau J., 1954, *Seed setting of alfalfa flowers triped by bees and mechanical means.* Preklad Veda a výskum 41. — 12. Zaleski A., 1956, *Lucerne investigation* II. Polination and seed setting in lucerne strains. J. Agric. Sci. 48, 2.

АВТОМАТИЧЕСКОЕ ОТКРЫВАНИЕ ЦВЕТОВ ЛЮЦЕРНЫ

В нашей работе мы изучали автоматическое раскрывание цветов люцерны. Было установлено, что даже большие колебания (относительной) влажности воздуха между днем и ночью невызывают раскрывания цветов. Высокие температуры воздуха, вызванные солнечными лучами, тоже не способствуют вскрытию цветов ни в изоляторе, ни на неизолированном участке. Не было существенных различий и в раскрывании изолированных и неизолированных цветов с темной и светлой окраской венчика. В условиях среды, искусственно созданной затененным и незатененным изолятором, мы также не установили показательных различий в раскрывании цветов. непосредственные наблюдения над 50—70 помеченными соцветнями продолжавшиеся с утра до вечера в течение 5—6 дней, тоже показали, что автоматическое самораскрытие цветов непроисходит. Для того, чтобы цветок люцерны вскрылся, необходимо механическое воздействие. Ветер при наших наблюдениях способствовал раскрытию 6 % цветов.

Филиал Чехословацкой академии сельскохозяйственных наук, Научно-исследовательский институт кормов, Трнава.

AUTOMATICAL TRIPPING OF FLOWERS IN ALFALFA (*MEDICAGO SATIVA* L.)

The automatic tripping of florets in alfalfa (Medicago sativa L.) was investigated. It was found that the great variation of the relative moisture between day and night did not cause tripping. Likewise even high temperatures of the air caused by plenty of sunshine had no effect on tripping either in free staud (opened to all polinators) or under cover. There were no significant differences between tripped florets of a somewhat more pale and darker colour shade under cover and in stand. No significant values of tripped florets were found even in artificially created environment by shaded cover. A direct observation of 50—70 marked inflorescences, during a period of 5—6 days performed from the morning until the evening proved that no tripping occured automatically. A mechanical impuls is necessary to trip the florets of alfalfa (Medicago sativa L.). 6 per cent of the florets under our observations were tripped by the motion of the wind.

Branch Establishment of the Czechoslovak Academy of Agricultural Sciences
Forage Plants Research Institute Trnava

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 4, 1960

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

OBSAH VITAMÍNOV A, B_1 A B_2 V OVČOM MLIEKU

СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНОВ А, B_1 И B_2 В ОВЕЧЬЕМ МОЛОКЕ

THE CONTENTS OF THE A, B_1 AND B_2 VITAMINS IN MILK OF SHEEP

Valéria Oravcová, Fridrich Görner

Ústav hygieny, Bratislava a Slovenská vysoká škola technická,
Katedra technickej mikrobiológie a biochémie, Bratislava

Ovčie mlieko je u nás surovinou na výrobu cenných potravín, ako hrudkového syra, bryndze, oštiepku, parenice a žinčice. Z množstva autorov zaoberajúcich sa skúmaním jeho zloženia možno u nás spomenúť napr. O. Laxu (1911), B. Duška (1942), J. Prokšu (1940), J. Janotíka (1958), J. Šveca (1953), J. Šenka (1954), M. Lietavu (1951) a Š. Šulca (1957). Vo svojich prácach sa zaoberali skúmaním hrubého zloženia ovčieho mlieka, najmä pre získanie chovateľských podkladov a v súvislosti so sledovaním výťažnosti produktov vyrobených z ovčieho mlieka. Zo zahraničných autorov uvedieme napr. práce J. Schandla a spol. (1956), A. M. El. Sokkaryho a spol. (1949) a D. R. Perrinu (1958).

Tieto práce majú svoj význam aj z hľadiska skúmania výživnej hodnoty ovčieho mlieka a produktov z neho, lebo nás informujú o obsahu bielkovín, tuku, mliečneho cukru a minerálnych látok. Z tohto hľadiska je však veľmi zaujímavý aj obsah ochranných živín najmä vitamínov. O ich obsahu v ovčom mlieku nemáme zatiaľ u nás žiadne a v zahraničnej literatúre len skromné údaje.

Pre odlišné podmienky chovu oviec od chovu kráv — najmä skoro za celú laktáciu pastva, často v horských polohách a pre značne vyšší obsah tuku a beztukovej sušiny v ovčom mlieku, možno oprávnene očakávať aj isté odchýlky v obsahu vitamínov v porovnaní s kravským mliekom.

V našej práci sme si preto vzali za úlohu preskúmať obsah vitamínov: axeroftolu a jeho provitamínov, ako aj tiamínu a riboflavínu v ovčom mlieku

a v produktoch z neho. V tomto článku chceme podať zprávu o ich obsahu a sezónnych zmenách v ovčom mlieku.

EXPERIMENTÁLNA ČASŤ

Vzorky ovčieho mlieka nám láskavo odoberali a dodávali pracovníci výskumnej skupiny Združenia mliekárskeho priemyslu, pracovisko Liptovská Porúbka (inž. J. Švec) a pracovníci Výskumného ústavu ovčiarsko-vlnárskeho Slovenskej akadémie vied v Trenčíne (inž. M. Mikuš). Na týchto pracoviskách sa podrobne zaznamenával aj pôvod a podmienky odoberania vzoriek. Z uvedených miest nám vzorky zasielali po dôkladnom ochladení vlakom, takže sme ich dostali v najkratšom možnom čase, prakticky cez noc. Možno preto oprávnene predpokladať, že počas transportu nedošlo k zmenám obsahu vitamínov vo vyšetrovaných vzorkách.

METODIKA

Obsah axeroftolu a karoténoidov sa určoval podľa metód publikovaných u nás (J. Blattná, J. Frágner, J. R. Pěknice 1954 a J. Blattná, J, Čelikovský, J. Frágner, O. Hrdý, J. R. Pěknice 1955). Stanovovalo sa na Pulfrichovom fotokolorimetri.

Obsah tiamínu a riboflavínu sa zisťoval fluórometrickou metódou podľa Amerických štandardných metód (1951) pomocou fotofluorometrického zariadenia k Pulfrichovmu fotokolorimetru.

Kalibračné čiary a porovnávacie stanovenia sa robili so štandardnými látkami. Všetky rozbory sa robili dvojmo.

VÝSLEDKY

Najprv uvedieme výsledky stanovení obsahu karoténoidov, axeroftolu, tiamínu a riboflavínu vo vzorkách zasielaných z Liptovskej Porúbky. Odtiaľto sme vzorky dostávali od konca apríla do začiatku októbra 1958. Dovedna sme dostali 10 vzoriek ovčieho mlieka, z ktorých 7 pochádzalo zo stáda oviec JRD Jamník a 3 zo stáda JRD Liptovský Peter. Termíny odoberania týchto vzoriek boli rozložené rovnomerne v čase plnej laktácie oviec, pričom vzorky z JRD Jamník sme dostávali až od začiatku júna. Počet dojených oviec v tomto stáde sa pohyboval medzi 200—245 kusov. Vzorky sa vždy odoberali z celého pôdoja. Charakterizovali teda priemerné zloženie ovčieho mlieka celého stáda s vylúčením individuálnych výkyvov súvisiacich so zdravotným a fyziologickým stavom oviec, ich vekom, plemenom a pod. Tieto ovce sa pásli na pašienkach prevažne v nadmorskej výške 750 m. Kvalita paše bola dobrá a pozostávala

z paše na podhorských lúkach, na strniskách, zemiačniskách a ďateliniskách, teda na pašienkach typických pre ovce.

Výsledky rozboru vzoriek mlieka od stáda JRD Jamník sú v tab. 1. Z výsledkov vidieť, že najnižší obsah axeroftolu 38,5 MJ/100 ml bol v prvej vzorke odobratej začiatkom júna. Jeho obsah však už o dva týždne značne stúpol až na 133,O MJ/100 ml. Pri ostatných vzorkách sa obsah axeroftolu, včítane druhej vzorky, pohyboval v intervale 133,0—238,7 MJ/100 ml. Dve maximálne hodnoty sa zistili na začiatku a na konci augusta, a to 238,7 MJ/100 ml, resp. 233,7 MJ/100 ml. Pri konci laktácie sa nezistil ani význačný pokles, ani význačné stúpnutie, pretože posledná vzorka zo 16. 9. 1958 obsahovala 203,7 MJ/100 ml, pričom predošlá vzorka z 5. 9. 1958 obsahovala 176,4 MJ/100 ml. Možno povedať, že obsah axeroftolu v ovčom mlieku stáda JRD Jamník po začiatočnom nízkom obsahu si cez celú laktačnú periódu zachoval pomerne vysokú hodnotu. Po vynechaní veľmi nízkej hodnoty na začiatku laktácie obsah axeroftolu v týchto vzorkách charakterizuje priemerná hodnota 189,3 MJ/100 ml.

Pri porovnaní obsahov axeroftolu prepočítaných na 1 g tuku možno povedať,

Tabuľka 1

Výsledky rozborov vzoriek ovčieho mlieka od stáda JRD Jamník

Dátum	Počet doj. oviec/mn. nadoj. ml. pôdoj	Sušina %	Tuk %	Tuk v sušine %	Kar. MJ/100 ml	Vit. A MJ/100 ml	Vit. B_1 μg/100 ml	Vit. B_2 μg/100 ml
					MJ/g tuk	MJ/g tuk		
2. 6. 1958	245/38 kg večerný	18,40	7,2	39,13	9,200 1,280	38,50 5,45	25,6	137,5
16. 6. 1958	245/55 kg ranný	17,40	6,0	34,48	27,700 4,620	133,00 22,20	36,5	210,7
5. 8. 1958	240/25 kg večerný	20,36	8,7	42,76	11,350 1,310	238,70 27,50	34,8	200,0
18. 8. 1958	230/25 kg večerný	20,50	8,5	41,58	2,900 0,340	150,50 17,60	30,2	116,5
31. 8. 1958	212/24 kg večerný	20,80	8,8	42,30	7,000 0,795	233,70 26,50	32,6	75,0
5. 9. 1958	230/25 kg obedňajší	26,40	12,0	45,45	8,220 0,680	176,40 14,70	29,1	183,0
16. 9. 1958	*) 200/20 kg obedňajší	24,40	10,6	43,44	13,700 1,290	203,70 19,40	22,2	150,0

*) Dojenie už len 2 krát denne

že najvyšší pomerný obsah axeroftolu je v tej vzorke, v ktorej je aj najvyšší absolútny obsah. Pritom samozrejme obsah tuku dosť kolíše, lebo jeho maximálna a minimálna hodnota dosahuje pomer až 2:1. To isté platí aj o najnižších obsahoch axeroftolu. Pri ostatných vzorkách sa táto pravidelnosť nezachováva, ale ani tu nie sú veľké výkyvy. Najmarkantnejší rozdiel je pri druhej vzorke z mája, kde absolútny obsah v 100 ml mlieka je na šiestom mieste a pomerný obsah na treťom mieste, teda tu bol samotný tuk značne bohatší na axeroftol. Už sme spomenuli, že pri tejto vzorke bol obsah axeroftolu značne zvýšený oproti predošlej prvej vzorke. Zaujímavé je, že pri tejto vzorke je aj najvyšší absolútny aj pomerný obsah karoténoidov.

Obsahy karoténoidov vykazujú značnejšie kolísanie než obsahy axeroftolu. Pohybujú sa v intervale 2,9 27,7 MJ/100 ml. Minimálny obsah, a to 2,9 MJ/100 ml, zistil sa vo vzorke z 18.8. 1958, v ktorej bol aj obsah axeroftolu na 5. mieste zo 7 vzoriek. Pri prvej vzorke, kde bol najnižší obsah axeroftolu, je obsah karoténoidov na 4. mieste, pričom medzi 2., 3., a 4. miestom je len veľmi malý rozdiel. Pri 2. vzorke v máji je maximálny obsah karoténoidov, ale ešte dosť nízky obsah axeroftolu. V 3. vzorke, a to zo začiatku augusta, je obsah karoténoidov na 2. mieste a obsah axeroftolu už na 1. mieste. V ostatných vzorkách obsah axeroftolu vo vzťahu k obsahu karoténoidov je taký, že obsah karoténoidov čo do umiestenia v poradí je nižší než obsah axeroftolu až pri konci laktácie, keď sa umiestenie vyrovnáva.

Z pomeru obsahu karoténoidov a axeroftolu v týchto vzorkách ovčieho mlieka možno súdiť, že najprv sa mlieko obohacuje karoténoidmi z krmovín a obsah axeroftolu stúpa až neskoršie, keď sa organizmus zvieraťa dostatočne zásobil karoténoidmi a z nich konvertovaným axeroftolom. Vylučovanie axeroftolu do mlieka nastáva vo väčšej miere pravdepodobne až potom, keď sa ním

Tabuľka 2

Výsledky rozborov vzoriek ovčieho mlieka od stáda JRD Lipt. Peter

Dátum	Počet doj. oviec/množ. nadoj. mlieka, pôdoj	Sušina %	Tuk %	Tuk v sušine %	Kar. MJ/100 ml / MJ/g tuk	Vit. A MJ/100 ml / MJ/g tuk	Vit. B_1 µg/100 ml	Vit. B_2 µg/100 ml
28. 4. 1958	90/16 kg ranný	18,20	7,0	38,40	14,30 2,04	43,70 6,24	42,3	183,3
19. 6. 1958	220/36 kg ranný	18,17	7,0	38,52	13,70 1,96	91,00 13,00	23,2	337,5
9. 10. 1958	217/13,5 kg večerný	26,50	11,6	43,77	11,35 0,98	198,80 17,40	58,0	300,0

organizmus zvieraťa dostatočne zásobí. V ďalšom priebehu laktácie sa aj pri nižšom prívode β-karoténu obsah axeroftolu v mlieku vyrovnáva zo zásob organizmu. Toto tvrdenie možno podporiť aj pozorovaniami. H. Haubolda a E. Kolbu (1955) pri kravskom mlieku.

Zaujímavé je zistenie, že obsah karoténoidov v 100 ml mlieka ide, okrem 1 prípadu, úplne paralelne s jeho obsahom v 1 g tuku. Pri axeroftole bola táto pravidelnosť menej výrazná.

Ďalej uvedieme výsledky rozborov ovčieho mlieka zo stáda JRD Liptovský Peter (tab. 2). Toto stádo malo podobný počet oviec ako predchádzajúce, len pri 1. vzorke z 28. 4. 1958 sa dojilo iba 90 oviec. V tom čase sa ovce ešte nepásli, ale sa kŕmili hrubým senom porezaným na sečku. Druhá vzorka bola odobratá v čase, keď sa ovce pásli vo väčšej výške, a to 1400—1700 m n. m., na pašienke s vápencovým podkladom. Tretia vzorka bola odobratá až na konci laktácie pri veľkom poklese dojivosti. Ovce sa vtedy pásli na poliach, z ktorých sa zobrala úroda.

Ak si rovnakým spôsobom rozoberieme výsledky vyšetrení vzoriek mlieka zo stáda JRD Liptovský Peter, ako sme to urobili pri stáde JRD Jamník, vidíme podobný obraz. Koncom apríla sa zistil zvýšený obsah karoténoidov

Tabuľka 3

Výsledky rozborov vzoriek ovčieho mlieka od stáda VÚOV SAV Trenčín

Dátum	Počet dojených oviec, pôdoj	Obsah tuku %	Kar. MJ/ 100 ml / MJ/g tuku	Vit. A MJ/ 100 ml / MJ/g tuku	Vit. B_1 µg/100 ml	Vit. B_2 µg/100 ml
30. 5. 1958	270 ranný	6,0	5,80 0,97	123,9 20,6	34,0	250,0
11. 6. 1958	270 ranný	7,5	3,50 0,47	116,5 15,5	32,6	116,0
25. 6. 1958	270 ranný	7,1	13,70 1,90	215,6 30,4	39,4	350,0
10. 7. 1958	270 ranný	8,2	3,40 0,41	102,2 12,5	39,2	150,0
24. 7. 1958	270 ranný	7,5	18,80 2,50	265,3 35,4	22,7	200,0
8. 8. 1958	270 ranný	9,0	8,60 0,96	273,0 30,3	37,8	150,0
21. 8. 1958	270 ranný	9,5	9,40 0,99	177,1 18,6	47,5	200,0
3. 9. 1958	270 ranný	9,2	20,20 2,20	233,1 25,3	22,2	350,0

pri najnižšom obsahu axeroftolu. V 2. vzorke, ktorá bola odobratá v 2. polovici júla, pomer sa vyrovnáva a v októbri sa obracia. Celkové hodnoty obsahu karoténoidov v 100 ml boli 14,3, 13,7 a 11, 35 MJ a pri axeroftole v 100 ml 43,7, 91,0 a 198,8 MJ. Kým sa obsah karoténoidov pohybuje v tých istých medziach ako pri vzorkách JRD Jamník, obsah axeroftolu je nižší. Maximálna hodnota tu práve o málo prevyšuje priemernú hodnotu z JRD Jamník. (198,8 MJ/100 ml oproti 189,3 MJ/100 ml.) Tu treba ešte dodať, že z tohto stáda sa za celú laktáciu vyšetrili len 3 vzorky, a preto nemožno podľa nich robiť bezpečné závery.

Tretie stádo oviec, ktorého vzorky sme vyšetrovali na obsah karoténoidov, axeroftolu, tiamínu a riboflavínu, bolo stádo oviec Výskumného ústavu ovčiarsko-vlnárskeho Slovenskej akadémie vied v Trenčíne. V tomto stáde bolo 278 oviec a pásli sa na pomerne malom pasienku osiatom kultúrnou trávou s prevahou júlka anglického. Okrem toho sa stádo prikrmovalo repnou silážou, slamou, kŕmnou repou, senom, pokrutinami, otrubami, lístím z kŕmnej repy, šrotom a pod. Po zobratí úrody z polí sa stádo páslo aj na strniskách, zemiačniskách, hrachoviskách a pod.

Od mája 1958 do septembra 1958 sa vyšetrilo 8 priemerných vzoriek tohto mlieka (tab. 3). Vzorky sa vždy brali z ranného pôdoja. Obsah axeroftolu v 100 ml ovčieho mlieka sa tu pohyboval v intervale 102,2—273,0 MJ. U mlieka tohto stáda bola zaujímavá skutočnosť, že prvá vzorka odobratá 30. 5. 1958 mala už vyšší obsah axeroftolu, a to 123,9 MJ/100 ml. Pravdepodobne je to následok južnejšej polohy a nižšej nadmorskej výšky ako v predošlých prípadoch, s čím súvisí skoršia vegetácia, a tým aj skoršia pastva a taktiež následok dobrého prikrmovania oviec najmä z jari a aj dobrého kŕmenia počas prezimovania. Minimálna hodnota obsahu axeroftolu, a to 102,2 MJ/100 ml bola zistená v júli. Bez ohľadu na tento výnimočný prípad nemajú prvé vzorky ani najnižší obsah axeroftolu tak výrazne nízky ako to bolo pri vzorkách JRD Jamník. Maximálny obsah axeroftolu sa tu zistil koncom júla a začiatkom augusta, a to 265,3, resp. 273,0 MJ/100 ml. Tieto maximálne obsahy axeroftolu boli vyššie než maximum od stáda JRD Jamník. Pri konci laktácie tu ani nebadať významnejšiu zmenu obsahu axeroftolu. Priemerná hodnota obsahu axeroftolu za celú laktáciu bola 188,3 MJ/100 ml. Keď túto hodnotu porovnávame s priemernou hodnotou stáda JRD Jamník zisťujeme, že sú prakticky rovnaké (189,3 MJ/100 ml JRD Jamník); pri výpočte priemernej hodnoty axeroftolu pri vzorkách z JRD Jamník sme však, ako sme už povedali, vynechali obsah axeroftolu pri prvej vzorke ako extravagantnú hodnotu.

Obsah karoténoidov mal priemernú hodnotu 10,4 MJ/100 ml, pokiaľ jeho priemerný obsah v mlieku JRD Jamník bol 11, 4 MJ/100 ml. Teda rovnako ako pri axeroftole aj tu sú priemerné hodnoty podobné. Variácia hodnôt je tu

však menšia. Pomer minimálnej a maximálnej hodnoty je tu 1:6,5, kým na JRD Jamník 1:9,6. Hodnoty sa pohybovali v intervale 3,4—20,2 MJ/100 ml. Aj túto skutočnosť možno vysvetliť tým, že ovce Výskumného ústavu ovčiarsko-vlnárskeho v Trenčíne sa kŕmili rovnomernejšie a keď sa im nedostávalo karoténoidov na paši, vyrovnával sa ich nedostatok z pridávaných krmovín.

Obsah karoténoidov v pomere k obsahu axeroftolu ide v troch minimálnych hodnotách úplne paralelne, čo je veľmi zaujímavé pri prvých vzorkách z mája a júna a svedčí o tom, že ovce dobre zimovali a hneď z jari sa im dostalo dostatočné množstvo kvalitných krmovín.

Po prediskutovaní hodnôt obsahu karoténoidov a axeroftolu zistených vo vyšetrovaných vzorkách ovčieho mlieka od troch rôznych stád, prikročíme k rovnakému zhodnoteniu tiamínu a riboflavínu v tých istých vzorkách. Ako je známe, obsah tiamínu a riboflavínu v kravskom mlieku zvyčajne tak značne nekolíše ako β-karotén a axeroftol. Kým obsah posledných sa viaže na prívod z krmiva vo forme karoténu, zatiaľ obsah tiamínu a riboflavínu je hlavne funkciou podmienok vnútorného prostredia organizmu prežúvavca, lebo sú produktami biosyntézy v ich organizme. Keď si prehliadneme obsahy tiamínu vo vzorkách ovčieho mlieka JRD Jamník vidíme, že hodnoty sú ustálené a nebadať pri nich žiadnu stúpajúcu alebo klesajúcu tendenciu. Hodnoty sa pohybujú v intervaloch 22,2—36,5 μg/100 ml tiamínu. Jeho priemerná hodnota bola 30,1 μg/100 ml.

V troch vzorkách JRD Liptovský Peter sú medzi výsledkami väčšie rozdiely, a to v apríli 42,3 μg B_1/100 ml, v júni 23,2 μg B_1/100 ml a v októbri 58,0 μg B_1/100 ml. Priemerná hodnota tu bola 41, μg B_1/100 ml. Mimoriadne vysoká je tu posledná hodnota z októbra. Táto vzorka pochádza z mlieka nadojeného už na konci laktácie, keď množstvo nadojeného mlieka rapídne kleslo. Je známe, že pri konci laktácie sa zloženie kravského i ovčieho mlieka mení. Značne stúpa napr. obsah tuku. Je možné, že s týmto súvisí aj zvýšený obsah tiamínu.

Obsah tiamínu vo vzorkách ovčieho mlieka z Výskumného ústavu ovčiarsko-vlnárskeho SAV v Trenčíne má priemerný obsah z 8 vzoriek odobratých v čase plnej laktácie od mája do septembra 34,4 μg B_1/100 ml. Táto priemerná hodnota sa len málo líši od priemernej hodnoty vzorky ovčieho mlieka z JRD Jamník (30,1 μg B_1/100 ml, 34,4 μg B_1/100 ml).

Obsahy riboflavínu vo vzorkách ovčieho mlieka JRD Jamník majú všeobecne vyššiu hodnotu než obsahy tiamínu. Na to sme zvyknutí aj pri kravskom mlieku. Kolísanie obsahu riboflavínu je značnejšie než tiamínu. Hodnoty sa pohybujú v intervale 75,0—210,7 μg B_2/100 lm. Zmeny týchto hodnôt sa nedajú uviesť do žiadneho súladu s jednotlivými obdobiami laktačnej periódy. Ako sme už povedali, obsah vitamínov skupiny B závisí najviac od vnútorného prostredia organizmu zvieraťa. Len pre zaujímavosť uvedieme, že maximálna hodnota sa dosiahla v polovici júna, a to 210,7 μg B_2/100 ml a minimálna

hodnota 75,0 μg B_2/100 ml koncom augusta. Priemerný obsah riboflavínu za celú laktáciu, počítaný zo 7 priemerných vzoriek, bol 155,9 μg B_2/100 ml.

Tri vzorky z JRD Liptovský Peter mali priemerný obsah tiamínu 273,6 μg/100 ml, hoci na spoľahlivé posúdenie je málo vzoriek, predsa však môžeme spomenúť skutočnosť, že pri týchto troch vzorkách sme zistili najvyšší priemerný obsah riboflavínu, ako aj tiamínu.

Priemerný obsah riboflavínu z 8 vzoriek z Výskumného ústavu ovčiarsko-vlnárskeho SAV v Trenčíne bol 220,7 μg/100 ml. Maximálna hodnota bola 350,0 μg/100 ml a manimálna hodnota 116,0 μg/100 ml. Ani tu nemožno nájsť nejaký súvis medzi časom laktácie a obsahom riboflavínu. Priemerná hodnota pri týchto vzorkách je však značne vyššia než bola priemerná hodnota vo vzorkách z JRD Jamník (153,2 μg B_2/100 ml, 220,7 μg B_2/100 ml).

DISKUSIA

Uvedené hodnoty obsahov karoténov. axeroftolu, tiamínu a riboflavínu, zistené v troch stádach oviec za rôznych podmienok chovu, boli najmä v 2 stádach v obsahu karoténoidov a axeroftolu veľmi podobné. Možno teda povedať, že zistené hodnoty odpovedajú skutočnému obsahu týchto látok v ovčom mlieku u nás. Ovce VÚOV SAV Trenčín boli, pravda, lepšie kŕmené než ovce JRD Jamník, čo sa zvýraznilo najmä pri jarných obsahoch karoténoidov o axeroftolu, ale priemerné hodnoty mali rovnaké. Zdalo by sa, že obsah karoténoidov a axeroftolu v mlieku lepšie kŕmených oviec by mal byť vyšší. Pretože to tak nebolo, je pravdepodobné, že organizmus zvieraťa je len do istej miery schopný konvertovať prijatý karotén na axeroftol a uvoľňovať ho do mlieka. Takúto mienku má aj H. T a n g l (citované podľa M. Gažu a L. Landaua 1958), ktorý hovorí, že ani veľmi vysokým prívodom karoténu nie je možné zvýšiť obsah vitamínu A a β-karoténu v kravskom mlieku nad určité maximum. V takomto prípade sa zníži hospodárnosť využitia karoténu z krmiva. Teda obsah vitamínu A v mlieku môže za optimálnych podmienok dosiahnuť len určitú maximálnu výšku, ktorá je determinovaná endogénnymi faktormi. Naproti tomu podľa J. S c h a n d l a (1956), ktorý cituje prácu Dörnerovej, našlo sa v ovčom mlieku v jarných mesiacoch až 330 MJ vit. A/100 ml a v letných mesiacoch dokonca 700—783 vit. A/100 ml. Tieto hodnoty sú oproti našim, najmä v jarných mesiacoch, značne vyššie. Treba tu však spomenúť, že uvedení autori udávajú vysoké hodnoty obsahu vitamínu A aj v kravskom mlieku, a to na jar 33 MJ/100 ml a v lete 330 MJ/100 ml.

Obsah tiamínu bol tiež vo všetkých vyšetrovaných vzorkách, okrem JRD Liptovský Peter, prakticky rovnaký. Teda nájdené hodnoty sa tiež môžu považovať za reprezentujúce skutočný obsah v ovčom mlieku u nás. Obsahy riboflavínu v súboroch vzoriek jednotlivých stád mali kolísavú hodnotu, avšak

príčiny tohto kolísania nevieme zatiaľ vysvetliť. Iní autori našli v ovčom mlieku vyššie obsahy tiamínu a riboflavínu. W. A. Gillivray (1949) našiel v ovčom mlieku na Novom Zélande priemerne 67, μg B_1/100 ml a 568 μg B_2/100 ml. Sám autor však uvádza, že zistené hodnoty sú vyššie než u iných autorov. V ďalšej práci (P. B. Plarson a A. L. Darnell 1946) sa uvádzajú tieto hodnoty: v ovčom kolostre našli 108 μg B_1/100 ml a 2008 μg B_2/100 ml, kým v normálnom ovčom mlieku našli 60 μg B_1/100 ml a 436 μg B_2/100 ml. Teda tiež vyššie hodnoty než sú naše.

Zaujímavé je ešte pozorovať obsah tu vyšetrovaných vitamínov v ovčom mlieku s obsahom v kravskom mlieku. Na tento účel máme k dispozícii viac prác našich autorov, napr. J. Blattnej (1954), M. Gažu (1958), ako aj naše vlastné výsledky (1958). Zistené hodnoty prirovnávame k hodnotám kravského mlieka na Slovensku. Priemerný obsah karoténoidov bol v stáde JRD Jamník 11,4 MJ/100 ml a v stáde VÚOV SAV Trenčín 10,4 MJ/100 ml. V plnotučnom kravskom mlieku sme v máji—októbri našli priemerný obsah β-karoténu 37, 5 MJ/100 ml a Gažo u lepšie kŕmeného stáda zistil 35,5 MJ/100 ml a u horšie kŕmeného stáda kráv 29,3 MJ/100 ml. Z tohto vidieť, že kravské mlieko je v tých istých mesiacoch ako ovčie bohatšie na β-karotén.

Pri porovnaní obsahu axeroftolu v ovčom a kravskom mlieku je pomer obrátený. Kým v ovčom mlieku sme u stáda z JRD Jamník našli priemerný obsah axeroftolu 189,3 MJ/100 ml, v plnotučnom kravskom mlieku sme v rovnakých mesiacoch našli priemerný obsah axeroftolu len 47,1 MJ/100 ml. Gažo zistil u lepšie kŕmeného stáda kráv 46,6 MJ/100 ml a u horšie kŕmeného len 25,1 MJ/100 ml. Teda obsah axeroftolu v ovčom mlieku je podstatne vyšší než v kravskom mlieku. Priemerné hodnoty obsahu tiamínu v ovčom mlieku u nás nie sú veľmi odlišné od kravského, lebo kým sme u stáda JRD Jamník našli priemerný obsah 31,1 μg B_1/100 ml, u stáda VÚOV SAV Trenčín 34,4 μg B_1/100 ml, v kravskom mlieku sme našli priemerný obsah 42,1 μg B_1/100 ml.

Podobne sa javí situácia aj pri obsahu riboflavínu, ktorého sme u stáda z JRD Jamník našli priemerne 153,2 μg B_2/100 ml, u stáda z VÚOV SAV Trenčín 220,7 μg B_2/100 ml a v kravskom mlieku sme našli priemernú hodnotu 160 μg B_2/100 ml.

SÚHRN

Ovčie mlieko z 3 rôznych stád sme vyšetrovali na obsah karoténoidov, axeroftolu, tiamínu a riboflavínu za jednu laktačnú periódu. Zistilo sa, že po začiatočnom jarnom nízkom obsahu karoténoidov a axeroftolu ich obsah v lete stúpol na priemernú hodnotu, a to vo vzorkách od stáda JRD Jamník na 11,4 MJ kar./100 a 189,3 MJ vit. A/100 ml, vo vzorkách od stáda VÚOV

SAV Trenčín na 10,4 MJ kar./100 ml a 188,3 MJ vit. A/100 ml a vo vzorkách od stáda JRD Liptovský Peter na 13,1 MJ kar./100 ml a 110,9 MJ vit. A/100 ml. Od posledného stáda sme vyšetrovali len 3 vzorky. Ukázalo sa, že po začiatočnom nízkom obsahu stúpa najprv obsah karoténoidov a až neskoršie obsah axeroftolu.

Obsahy tiamínu a riboflavínu vykazovali menšie kolísanie. V jednotlivých stádach boli ich priemerné obsahy takéto: stádo JRD Jamník 30,1 μg B_1/100 ml a 153,2 μg B_2/100 ml, stádo VÚOV SAV Trenčín 34,4 μg B_1/100 ml a 220,7 μg B_2/100 ml a stádo JRD Liptovský Peter 41,2 μg B_1/100 ml a 273,6 μg B_2/100 ml.

Aj na tomto mieste si dovoľujeme poďakovať za ochotné odoberanie a dodávanie vzoriek ovčieho mlieka pracovníkom výskumnej skupiny ovčieho mlieka Združenia mliekárskeho priemyslu, pracovisko Liptovská Porúbka, najmä inž. J. Švecovi a pracovníkom VÚOV SAV v Trenčíne, hlavne inž, M. Mikušovi. Technickej asistentke Márii Novákovej ďakujeme za starostlivú spoluprácu pri laboratórnych prácach.

Do redakcie došlo 5. mája 1959

LITERATÚRA

1. Blattný J., Frágner J., Pěknice J. R., 1954, Prům. potr. 5., 521. — 2. Blattná J., Čelikovský J., Frágner J., Hrdý O., Pěknice J. R., 1955, Prům. potr. 6, 195. — 3. Blattná J. a spol., 1954, Záverečná zpyráva o výskumnej úlohe č. 03.01/01/53 a 03.03/54. — 4. Burr A., Berberich F. M., 1911, *Studien über Schatt-Milchwirtschaft.* Leipzig. — 5. Dušek B., 1942, *Syrárske tabuľky.* Turčiansky Sv. Martin. — 6. El-Sokkary A. M., Sirry I., Hassa H. A., 1949, J. Agric. Sci. 39, 287. — 7. Gažo M., Landau L., 1958, Spor. čsl. Akad. zeměd. věd. — Živočíšna výroba 3, 679. — 8. Gažo M., 1958, Veterinársky časopis 7, 66. — 9. Gillivray W. A., 1949, J. aric. Sci. 39, 143. — 10. Haubold H., Kolb E., 1955, Milchwissenschaft 10, 375. — 11. Laurenčík J. a kol. 1958, *Ovčiarstvo a salašníctvo.* Bratislava, str. 414—416. — 12. Lietava M., 1951, Záverečná zpráva Stanice mliekárskeho oddelenia ÚKSÚPP, Zvolen. — 13. N. N., 1951, *Methods of Vitamin Assay,* 2. vyd. Chicago. — 14. Oravcová V., Görner F., 1958, Čsl. hygiena 3, 178. — 15. Perrin D. R., 1958, J. Dairy Res. 25, 70. — 16. Plarson P. B., Darnell A. L., 1946, J. Nutr. 31, 51. — 17. Prokš J., 1940, Sborník české akad. zeměd. 15, 215. — 18. Schandl J., 1956, Élet és tudomány 11, č. 40. — 19. Šenk J., 1954, Záverečná zpráva VÚMV, Praha, pracovisko Liptovská Porúbka. — 20. Šulc Š., 1957, Poľnohospodárstvo 4. — 21. Švec J., 1953, Záverečná zpráva VÚMV, Praha, pracovisko Liptovská Porúbka.

СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНОВ А, B_1 И B_2 В ОВЕЧЬЕМ МОЛОКЕ

Овечье молоко от трех разных отар исследовалось с целью определить содержание каротеноидов, аксерофтола, тиамина и рибофлавина в течение одного лактационного периода. Оказалось, что после первоначального весеннего низкого содержания каротеноидов и аксерофтола, их содержание летом повысилось на среднюю величину, а именно у проб от отары ЕСК в Ямнике на 11,4 м. е. кар./100 и 189, 3 м. е. вит. А/100 мл,

у проб от отары Исследовательского института овцеводства Словацкой академии наук в Тренчине на 10,4 м. е. кар./100 мл и 188,3 м. е. вит. А/100 мл и у проб от отары ЕСК в Липтовском Петре на 13,1 м.е. кар./100 мл и 110,9 м. е. вит. А/100 мл. У последней отары были исследованы только три пробы. Оказалось, что после первоначального низского содержания прежде всего повышается содержание каротеноидов и только позднее содержание аксерофтола.

Содержания тиамина и рибофлавина показывали меньшее колебание. У отдельный отар были их средние содержания следующие: отара ЕСК в Ямнике 30,1иг B_1/100 мл и 153,2 иг B_1/100 мл, отара ИИОВ САН в Тренчине 34,4 иг B_1/100 мл и 220,7 иг B_1/100 мл и отара ЕСК в Липтовском Петре 41,2 иг B_1/100 мл и 273,6 иг B_2/100 мл.

Инсмитут гигиены, Братислава
Катедра технической микробиологии и биохимии Высщее техническое учебное заведение Братислава

THE CONTENTS OF THE A, B_1 AND B_2 VITAMINS IN MILK OF SHEEP

The milk of sheep of three different flocks was analyzed with respect to the contents of carotenoids, axerophtol, thiamin and riboflavin in the span of one lactation period. The contets of the milk, after low spring starting values of carotenoids and axerophtol, reached in summer the average of 11. 4 i. u. car./100 ml. and 189.3 i. u. vit. A/100 ml. in the samples of JRD Jamník, 10.4 i. u. car./100 ml. and 188.3 i. u. vit. A/100 ml in samples of VÚOV SAV Trenčín and 13.1 i. u. car./100 ml and 110.9 i. u. vit. A/100 ml. in samples of JRD Liptovský Peter. Only three samples were analysed of the latter mentioned flock. The analyses indicated that the low starting values were overcome first by carotenoids and only later by axerophtol.

The contents of thiamin and riboflavin are not subjected to such large variations The individual flocks showed following average contents: JRD Jamník — 30.1 g B_1/100 ml. and 153.2 g B_2/100 ml., VÚOV SAV Trenčín — 34.4 g B_1/100 ml. and 220.7 g B_2/100 ml., JRD Liptovský Peter 41.2 g B_1/100 ml ml. and 273.6 g B_2/100 ml.

The writers wish to express appreciation to the workers of the Sheep Milk Research Group of the Dairy Trust in Liptovská Porúbko, especially to Ing. J. Švec and to the workers of the VÚOV SAV in Trenčín, especially to Ing M. Mikuš for their assistance in delivery of samples. They also wish to thank Miss Mária Nováková, technical assistant, for assistance in laboratory analyses.

Institute of Hygiene, Bratislava
Department of Technical Microbiology and Biochemistry of the Slovak Technical University in Bratislava

GEHALT DER VITAMINE A, B_1 UND B_2 IN DER SCHAFMILCH

Die Schafmilch aus drei Herden wurde auf den Gehalt der Carotinoide, Axerophthol, Thiamin und Riboflavin während einer Laktationsperiode untersucht. Es wurde festgestellt, dass der niedrige Gehalt der Carotinoide und Axerophthol im Frühjahr, im Sommer auf die durchschnittlichen Werte gestiegen ist, und zwar bei den Milchproben der Schafherde JRD Jamník (Landwirtschaftliche Einheitsgenossenschaft) auf 11,4 Me (Masseinheiten) Car./100 und 189,3 Me Vit. A/100 ml, bei den Milchproben der Schafherde VÚOV SAV Trenčín (Forschungsinstitut

für Schafzucht der Slowakischen Akademie der Wissenschaften) auf 10,4 Me Car./100 ml und 188,3 Me Vit. A/100 ml und bei den Milchproben der Schafherde JRD Liptovský Peter auf 13,1 Me Car./100 ml und 110,9 Me Vit. A/100 ml. Bei der letztgenannten Herde waren nur drei Milchproben untersucht. Es hat sich erwiesen, dass nach dem anfänglichen geringen Gehalt zuerst der Carotinoidegehalt und erst später der Axerophthol gestiegen ist.

Der Thiamingehalt nud Riboflavingehalt zeigten kleinere Schwankungen. Bei den einzelnen Herden war der durchschnittliche Wert folgender: Schafherde JRD Jamník 30,1 μg B_1/100 ml und 153,2 μg B_2/100 ml, Schafherde VÚOV SAV Trenčín 34,4 μg B_1/100 ml und 220,7 μg B_2/100 ml, Schafherde JRD Liptovský Peter 41,2 μg B_1/100 ml und 273,6 μg B_2/100 ml.

Institut für Hygiene, Bratislava
Lehrstuhl der technischen Mikrobiologie und Biochemie der Slowakischen Technischen Hochschule, Bratislava

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 4, 1960

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

PRÍSPEVOK K OTÁZKE VÝŤAŽNOSTI OVČIEHO HRUDKOVÉHO SYRA

СТАТЬЯ ПО ВОПРОСУ О ДОХОДНОСТИ ОВЕЧЬЕГО КУСКОВОГО СЫРА

A CONTRIBUTION TO THE QUESTION OF THE YIELD OF THE SHEEP COTTAGE CHEESE

Bohumil Dušek, Ladislav Kažimír

Vysoká škola poľnohospodárska, Katedra mliekárstva, Nitra

ÚVOD

V súčasnosti sa na Slovensku podľa Janáča (1957) produkuje okolo 30 439 080 litrov ovčieho mlieka, ktoré sa v prevažnej miere spracúva na ovčí hrudkový syr, základnú to surovinu na výrobu brydze. Hrudkový syr sa vyrábal a i dnes sa vyrába priamo na salašoch. Súčasné snahy o zlepšenie akosti výrobkov z ovčieho mlieka, ako to uvádza Prekopp (1958), smerujú k zvozu ovčieho mlieka a k spracovaniu priemyselným spôsobom v syrárňach. Michalík a Čapla (1956) opisujú prvý pokusný zvoz ovčieho mlieka na Slovensku r. 1956, ktoré sa spracovalo na hrudkový syr v syrárni v oblasti Stredy nad Bodrogom. Hoci sú tieto snahy opodstatnené, predsa treba počítať so skutočnosťou, že v blízkej budúcnosti bude ešte prevažná časť na Slovensku vyprodukovaného ovčieho mlieka spracúvaná na hrudkový syr priamo u výrobcu — na salašoch. Preto, ak chceme celkove zlepšiť kvalitu výrobkov z ovčieho mlieka a zhospodárniť výrobu, musíme i naďalej venovať pozornosť v prvom rade zlepšovaniu podmienok pri získavaní a spracovaní ovčieho mlieka a zavádzaniu doteraz získaných vedeckých poznatkov do praxe.

PREHĽAD LITERATÚRY

Technológiu výroby hrudkového syra, ktorá podľa Balku (1940) zachovala si na základe tradície až donedávna len s nepatrnými zmenami pôvodnú po-

dobu, opísali Bella (1934), Tejkal (1937) a Laxa (1915), ktorí opisujú výrobu hrudkového syra bačovským spôsobom, bez údajov o výťažnosti a zužitkovaní základných zložiek mlieka. Dušek (1940, a, b, c) opisuje zavádzanie nových úkonov do výroby, ako krájanie syreniny, v snahe zvýšiť výťažnosť. Zaoberá sa aj matematicko-analytickými úvahami o maximálnej výťažnosti hrudkového syra, ako aj rozložením tuku a vody v ovčom hrudkovom syre. Lietava (1957) zavádza používanie syrárskej šable a harfy, aby sa zvýšila výťažnosť syra. Ináč všetci spomínaní autori sa pri výrobe ovčieho hrudkového syra zaoberajú teplotou mlieka pri syrení, dobou syrenia a spracúvaním syreniny ako najdôležitejšími úkonmi, ktoré majú vplyv na výťažnosť a kvalitu výrobkov. Šulc [cit. Olšanský (1957)] opisuje pridávanie chloridu vápenatého do ovčieho mlieka, aby sa zlepšila jeho syriteľnosť.

V súčasnosti sa touto problematikou zaoberá Švec (1954), ktorý jednak opísal bačovský spôsob výroby ovčieho hrudkového syra, pričom uvádza výťažnosť a zužitkovanie sušiny a tuku mlieka, ako aj straty sušiny a tuku mlieka v srvátke a počas odkvapkávania okrem toho uvádza výsledky celého radu pokusných výrob hrudkového syra, pri ktorých sledoval faktory vplývajúce na akosť výrobkov a hospodárnosť výroby. Na základe výsledkov vypracoval smerný technologický postup pre výrobu hrudkového syra, ktorý umožňuje dosiahnuť vyššiu absolútnu výťažnosť a lepšiu kvalitu vyrobeného syra za súčasného predĺženia trvanlivosti. Švec (1954) uvádza, že pri výrobe ovčieho hrudkového syra podľa smerného technologického postupu spotreboval na 1 kg syra s obsahom sušiny 52 % v priemere za laktáciu 3,95 kg mlieka, kým pri výrobe bačovským spôsobom v priemere 4,61 kg. Kněz (1956) hovorí, že spotreba mlieka na výrobu 1 kg hrudkového syra počas laktácie klesá zo 4,5 kg v máji na 2,6 kg v októbri. Grólik (1958) píše, že potreba ovčieho mlieka na výrobu 1 kg hrudkvoého syra sa pohybuje od 5,7 kg do 6,4 kg. Michalík a Čapla (1956) spotrebovali na 1 kg hrudkového syra o sušine 56,5 % 4,61 litra mlieka, čo odpovedá potrebe 4,027 litra mlieka na 1 kg syra o sušine 52 %. Olšanský (1957) opisuje možnosti spracovania ovčieho mlieka priemyselným spôsobom za účelom štandardizácie výrobkov, zlepšenia kvality, trvanlivosti a zníženia výrobných nákladov, z pasterizovaného ovčieho mlieka za použitia čistých kultúr.

VLASTNÁ PRÁCA

Pretože v odbornej literatúre je veľmi málo údajov o výťažnosti hrudkového syra a Švecove (1954) údaje sa vzťahujú na mlieko valašských oviec, prípadne cigajok, dali sme si úlohu preskúmať absolútnu výťažnosť hrudkového syra, pri súčasnom sledovaní zužitkovania sušiny mlieka, zužitkovania tuku mlieka a sledovanie výpadu srvátky a v nej najmä tuku a sušiny, a to pri

bačovskom spôsobe výroby, ako aj pri výrobe hrudkového syra podľa smerného technologického postupu.

MATERIÁL A METODIKA

Pokus sme robili dva roky na ŠM v Sládečkovciach. V prvom roku sme vyrábali hrudkový syr bačovským spôsobom, v druhom roku podľa smerného technologického postupu. Obidvoma spôsobmi sme opakovali výrobu 12 krát, a to od 15. mája do konca júla.

Na výrobu hrudkového syra sme použili mlieko od 180 oviec hampshirského plemenného stáda, a to osobitne z ranného a osobitne z večerného dojenia.

Vzorku mlieka na potrebné analýzy sme odoberali pred vážením, vzorku srvátky po vybratí hrudky a odvážení srvátky a vzorku syra 24 hod. po výrobe a po predchádzajúcom vážení syra. Mlieko, srvátku a syr sme vážili s presnosťou na 0,1 kg.

V odobratých vzorkách, ktoré boli do 2 hod. donesené do laboratória, určovali sme obsah tuku, sušiny, beztukovej sušiny a tuku v sušine. Obsah tuku v mlieku a srvátke sme určovali Gerberovou metódou, v syre po-

Tabuľka 1

Základné zloženie mlieka, srvátky a syra pri bačovskom spôsobe výroby hrudkového syra

Por. číslo	Dátum výroby	Mlieko				Srvátka				Syr			
		kg	sušina %	tuk %	bts %	kg	sušina %	tuk %	bts %	kg	sušina %	tuk %	tvs %
1	19. 5. ráno	30,4	18,78	7,85	10,93	18,1	10,01	2,40	7,61	6,50	51,58	26,50	54,91
2	1. 6. večer	43,1	20,53	9,05	11,48	24,0	9,55	2,80	6,75	10,80	54,61	28,90	52,93
3	2. 6. ráno	56,1	19,26	7,90	11,36	34,1	9,15	1,65	7,50	11,00	52,45	25,90	49,33
4	15. 6. večer	39,0	21,12	9,20	11,92	24,2	10,31	2,90	7,41	9,60	54,38	29,20	53,67
5	16. 6. ráno	44,0	19,78	8,45	11,33	28,1	9,89	2,50	7,39	7,80	54,52	30,10	55,21
6	1. 7. ráno	44,1	20,01	8,70	11,31	25,1	10,26	2,50	7,76	11,80	51,92	26,30	50,67
7	1. 7. večer	32,5	21,11	9,90	11,21	19,6	9,86	3,35	6,51	8,10	54,04	29,80	55,14
8	13. 7. ráno	36,1	20,15	8,35	11,80	19,6	10,25	2,55	7,70	8,55	52,60	25,30	48,09
9	13. 7. večer	20,60	21,30	9,95	11,35	14,2	10,72	3,50	7,22	5,10	53,19	28,40	53,38
10	29. 7. ráno	28,40	20,02	8,15	11,87	17,6	10,52	2,55	7,97	6,75	52,19	24,80	47,50
11	29. 7. večer	14,50	21,53	10,10	11,43	8,6	10,89	3,40	7,49	3,60	55,21	28,20	51,08
12	51. 8. ráno	30,25	20,94	8,40	12,54	18,4	10,72	2,90	7,82	8,10	49,85	22,40	44,88

dľa Van Gulika. Obsah sušiny sme vždy určovali metódou vážkovou a obsah beztukovej sušiny a tuku v sušine výpočtom.

V prvom roku pokusu sme vyrábali hrudkový syr bačovským spôsobom takto:

Mlieko sme hneď po nadojení z dojníka preliali do kotla, v ktorom bača empiricky upravil teplotu bez merania teplomerom a zasyril ho. Teplota mlieka pred syrením kolísala počas pokusu od 31,5 °C do 36 °C. Používal tekuté syridlo a pridával ho bez presného merania, od oka, takže doba syrenia nebola rovnaká, ale kolísala pri jednotlivých výrobách počas pokusu od 8 minút do 40 minút, v priemere trvala 14,5 minúty. Koniec syrenia určoval bača vychýlením kotla, pričom sledoval pevnosť syreniny. Ak syrenina „odskočila" od steny, považoval syrenie za skončené.

Syreninu spracúval bača habarcom (dierkovanou lopatkou), pričom rozbil syreninu bez odpočinku na malé kúsky, ktorých veľkosť však nebola rovnaká a vznikalo hodne syrárskeho prachu. Po rozbití nechal syreninu usadiť na dno a potom začal formovať hrudky.

Hrudky formoval ručne, čo mu trvalo priemerne 13,9 min. Hrubý čas výroby hrudkového syra od preliatia mlieka do kotla až po sformovanie hrudky sa pohyboval od 16 do 57 minút, priemerne 28 minút.

Tabuľka 2

Absolútna výťažnosť a zužitkovanie sušiny a tuku mlieka pri bačovskom spôsobe výroby hrudkového syra

Por. číslo výroby	Výpad srvátky z mlieka			Zužitkovanie sušiny a tuku mlieka		Výťažnosť syra v kg	
	dovedna %	sušina %	tuk %	sušina %	tuk %	absolútna	prepoč. na syr o sušine 52 %
1	59,54	24,10	18,21	58,73	72,17	4,676	4,715
2	55,68	25,90	17,23	66,67	80,00	3,991	3,800
3	60,78	28,87	12,69	53,39	64,28	5,100	5,056
4	62,05	30,29	19,56	63,37	78,12	4,062	3,885
5	63,86	31,93	18,89	48,87	63,15	5,641	5,380
6	56,92	29,18	16,35	59,66	80,87	3,737	3,743
7	60,31	28,17	20,41	63,79	75,04	4,012	3,864
8	54,29	27,62	16,63	61,82	71,96	4,222	4,174
9	68,93	34,70	24,24	61,84	70,63	4,015	3,949
10	61,91	32,56	19,39	61,96	72,31	4,207	4,192
11	59,31	30,00	19,97	63,68	69,33	4,027	3,793
12	60,83	31,14	21,00	63,75	71,39	3,734	3,895

Po sformovaní vložil hrudku do hrudiarky a nechal ju odkvapkať 24 hod. Po odkvapkaní vyložil hrudku na policu, kde dozrievala 3—7 dní.

V druhom roku sme vyrábali hrudkový syr podľa smerného technologického postupu. Mlieko sme po nadojení preliali z dojníka do kotla, v ktorom sa upravila teplota teplomera na 28—32 °C podľa počasia tak, aby počas syrenia a spracovania syreniny neklesla pod 28 °C. Dávku syridla sme určili podľa sily syridla tak, aby syrenie trvalo 30—35 min. Zasyrenie sme kontrolovali tak, ako pri bačovskom spôsobe.

Po skončení syrenia sme lopatkou obrátili povrch syreniny, potom sme ju pokrájali drevenou syrárskou šabľou na hranoly so štvorcovou základňou o strane asi 2 cm. Po pokrájaní syreniny sme ju nechali „odpočívať", kým nevystúpila na rezoch srvátka (2—3 minúty). Po vystúpení srvátky sme syreninu rozdrobili syrárskou harfou na kúsky o veľkosti fazule až bôbu. Obracanie syreniny, krájanie a harfovanie trvalo asi 15 minút. Po ukončení harfovania sme nechali syreninu sadnúť na dno, čo trvalo 3—5 minút.

Tabuľka 3

Základné zloženie mlieka, srvátky a syra pri výrobe hrudkového syra smerným technologickým postupom

Por. číslo	Dátum výroby	Mlieko				Srvátka				Syr			
		kg	sušina %	tuk %	bts %	kg	sušina %	tuk %	bts	kg	sušina %	tuk %	tvs %
1	1. 6. ráno	38,3	19,63	8,50	11,13	26,9	8,56	1,55	7,01	9,00	54,40	30,50	56,06
2	1. 6. večer	48,1	19,72	8,00	11,72	30,8	8,30	1,00	7,30	12,60	52,88	28,00	52,93
3	8. 6. ráno	41,1	20,07	8,60	11,47	25,8	8,80	1,30	7,50	11,30	50,70	28,00	55,23
4	8. 6. večer	47,8	20,13	8,20	11,93	29,20	8,84	1,00	7,84	13,40	50,63	27,00	53,33
5	22. 6. večer	45,1	20,40	8,70	11,70	29,1	9,08	1,15	7,93	11,80	54,29	30,00	52,24
6	23. 6. ráno	34,1	20,75	9,50	11,25	21,1	8,98	1,25	7,73	8,70	54,62	33,00	60,43
7	29. 6. večer	35,9	20,50	8,90	11,60	20,9	8,91	1,20	7,71	9,75	52,27	30,00	57,36
8	6. 7. večer	31,6	20,45	9,20	11,25	19,0	8,95	1,45	7,50	8,90	51,92	29,50	56,84
9	7. 7. ráno	25,6	20,28	9,00	11,28	15,9	8,70	1,30	7,40	6,70	52,70	31,00	58,82
10	12. 7. večer	26,0	21,39	9,80	11,59	15,1	9,54	1,70	7,84	7,60	50,32	29,00	57,65
11	22. 7. večer	28,9	20,80	9,20	11,60	16,2	9,10	1,45	7,65	8,55	51,10	27,00	52,83
12	23. 7. ráno	26,0	19,90	8,40	11,50	15,9	9,01	1,35	7,66	7,05	50,30	26,00	51,68

Bača formoval hrudky tým istým spôsobom, ako pri bačovskej výrobe.

Po sformovaní sme hrudku vložili do hrudiarky a nechali sme ju odkvapovať 24 hod. a po odkvapaní sme ju preložili na policu, kde zrela 3—5 dní.

VÝSLEDKY

Výsledky za prvý i druhý rok pokusu sme spracovali pre každú výrobu oddelene, a to tak, že na základe zistených výsledkov sme vypočítali absolútnu výťažnosť podľa vzorca: absolútna výťažnosť $= \frac{\text{váha mlieka v kg}}{\text{váha syra v kg}}$ a túto sme prepočítali na výťažnosť syra s obsahom sušiny 52 % pre porovnanie s ostatnými výrobami. Okrem toho sme pre každú výrobu vyčíslili zužitkovanie tuku a sušiny mlieka v percentách, ak sme absolútne množstvo tuku a sušiny mlieka brali za 100 %. Straty tuku a sušiny v srvátke uvádzame v percentách, ak absolútne množstvo tuku a sušiny v mlieku berieme za 100 %. Tieto výsledky uvádzame v tab. 1—4. Pre všetky sledované ukazovatele v obidvoch rokoch uvádzame v tab. 6 variačno-štatistické hodnoty. Okrem toho (v tab. 5) udávame i vážené priemery v zložení mlieka, srvátky a syra v obidvoch rokoch pokusu.

Tabuľka 4

Absolútna výťažnosť a zužitkovanie sušiny a tuku mlieka pri výrobe hrudkového syra smerným technologickým postupom

Por. číslo výroby	Výpad srvátky z mlieka			Zužitkovanie sušiny a tuku mlieka		Výťažnosť syra v kg	
	dovedna	sušina %	tuk %	sušina %	tuk %	absolútna	prepoč. na syr o sušine 52 %
1	70,23	30,63	12,80	65,12	84,33	4,255	4,070
2	64,03	26,95	8,00	70,25	91,68	3,817	3,755
3	62,77	27,52	9,49	69,45	89,50	3,637	3,729
4	61,08	26,83	7,35	70,50	92,32	3,567	3,666
5	64,52	28,72	8,53	69,63	90,21	3,822	3,661
6	61,88	26,78	8,14	67,16	88,64	3,919	3,730
7	58,22	25,30	7,85	69,25	91,55	3,682	3,663
8	60,13	26,31	9,48	71,51	90,30	3,550	3,554
9	62,11	26,64	8,97	68,00	90,15	3,820	3,770
10	58,08	25,90	10,07	68,76	86,49	3,421	3,537
11	56,05	24,52	8,83	72,68	86,80	3,380	3,440
12	61,15	27,69	9,83	68,53	83,93	3,687	3,812

Tabuľka 5

Priemerné zloženie mlieka, srvátky a syra pri obidvoch spôsoboch výroby (vážené priemery)

Spôsob výroby	Mlieko			Srvátka			Syr		
	sušina %	tuk %	bts %	sušina %	tuk %	bts %	sušina %	tuk %	tvs %
bačovský	20,23	8,70	11,53	10,05	2,63	7,42	52,02	27,10	52,09
smerný technologický postup	20,28	8,75	11,53	8,85	1,28	7,57	52,20	28,99	55,53

Tabuľka 6

Variačno-štatistické hodnoty sledovaných ukazovateľov

Ukazatele	Variačno-štatistické hodnoty										
	M		*σ*		*m*		diff	*m* diff	*t*	*P*	Poznámka
	bačovská výroba	smerný technologický postup	bačovská výroba	smerný technologický postup	bačovská výroba	smerný technologický postup					
absolútna výťažnosť prepočítaná na syr o sušine 52 %	4,204	3,669	0,5472	0,2184	0,1579	0,0630	0,535	0,1701	3,146	<0,01	rozdiel skutočný
zužitkovanie sušiny mlieka	60,63	69,24	4,981	1,992	1,438	0,575	9,61	1,549	6,206	<0,0001	rozdiel skutočný
zužitkovanie tuku mlieka	72,44	88,82	5,514	2,826	1,592	0,816	16,38	1,789	9,156	<0,00001	rozdiel skutočný

I keď sme pokus robili dva roky, predsa so zreteľom na to, že v obidvoch rokoch sme na výrobu syra použili mlieko od pomerne veľkého počtu (180) tých istých oviec, chovaných za obidva roky v podstate v rovnakých chovateľských podmienkach pričom sa ovce výlučne pásli na tých istých pastvinách, porovnávame aspoň orientačne obidva spôsoby výroby. Za tým účelom sme vypočítali rozdiely v zužitkovaní tuku a sušiny mlieka, ako aj v absolútnej výťažnosti pri obidvoch spôsoboch výroby a tieto vyhodnocujeme *t*-testom.

DISKUSIA

V prvom roku pokusu sme spracovali celkove 419,05 kg mlieka s priemerným obsahom tuku 8,7 %, sušiny 20,23 % a beztukovej sušiny 11,53 % a vyrobili sme dovedna 97,70 kg syra s priemerným obsahom tuku 27,10 %, sušiny 52,02 % a tuku v sušine 52,09 % (tab. 5). V druhom roku sme spracovali dovedna 428,5 kg mlieka s priemerným obsahom tuku 8,75, sušiny 20,28 % a beztukovej sušiny 11,53 % a vyrobili sme 115,35 kg syra s priemerným obsahom tuku 28,99 %, sušiny 52,20 % a tuku v sušine 55,53 % (tab. 5).

Ako vidíme, v obidvoch rokoch sme spracovali na syr mlieko skoro toho istého základného zloženia, a tak môžeme porovnať absolútnu výťažnosť so zameraním na zužitkovanie tuku a sušiny pri obidvoch sledovaných spôsoboch výroby.

Z tabuľky 2 a 4 vidíme, že pri bačovskom spôsobe výroby hrudkového syra bola potreba mlieka na 1 kg syra v priemere 4,285 kg, kým pri výrobe podľa smerného technologického postupu len 3,713 kg. Po prepočítaní výťažnosti na syr s obsahom sušiny 52 %, bola výťažnosť pri bačovskej výrobe priemerne 4,204 kg, pri smernom technologickom postupe 3,699 kg (tab. 6). Zavedením smerného technologického postupu sa teda znížila spotreba mlieka na výrobu 1 kg syra o sušine 52 % priemerne o 11,9 %. Podobné výsledky dosiahol aj Švec (1954), ktorý dosiahol nižšiu potrebu mlieka na 1 kg syra o 15,1 %.

V tabuľke 6 vidíme, že rozdiel v spotrebe mlieka na výrobu 1 kg syra o sušine 52 % pri sledovaných spôsoboch výroby bol skutočný ($t = 3{,}146$, $P < 0{,}01$).

S ohľadom na vyšší priemerný obsah sušiny v mlieku, ktoré sme použili na výrobu hrudkového syra, môžeme povedať, že dosiahnutá absolútna výťažnosť sa skoro zhoduje s výsledkami Šveca (1954), ako aj Michalíka (1956), kým spotreba mlieka na 1 kg hrudkového syra, ktorú uvádza Grolig (1958) je veľmi vysoká.

V tabuľke 6 vidíme, že priemerné zužitkovanie sušiny mlieka pri bačovskom spôsobe výroby bolo 60,63 %, kým pri výrobe hrudkového syra podľa smerného technologického postupu bolo priemerné zužitkovanie sušiny mlieka počas pokusu 69,24 %.

Variačno-štatistické vyhodnotenie rozdielov v zužitkovaní sušiny mlieka pri obidvoch spôsoboch výroby ukazuje, že rozdiely sú skutočné ($t = 6{,}206$; $P < 0{,}0001$), ako to vidíme v tab. 6.

Ešte väčší rozdiel pri sledovaných spôsoboch výroby hrudkového syra je v zužitkovaní tuku mlieka. V tabuľke 6 vidíme, že zužitkovanie tuku pri bačovskom spôsobe výroby bolo v priemere počas pokusus 72,44 %, kým pri výrobe podľa smerného technologického postupu bolo v priemere 88,82 %.

Rozdiely v zužitkovaní tuku mlieka, ako to ukazuje variačno-štatistické vyhodnotenie v tab. 6 sú skutočné ($t = 9{,}156$, $P < 0{,}0001$).

V tabuľke 2 a 5 vidíme, že priemerný výpad srvátky počas pokusu bol u bačovského spôsobu výroby 60,37 %, pričom priemerný obsah tuku bol 2,63 %, priemerný obsah sušiny 10,05 %, straty sušiny boli v priemere 29,50, tuku 18,67 %, kým pri výrobe podľa smerného technologického postupu bol výpad srvátky priemerne 61,69 % s priemerným obsahom tuku 1,28 % a s priemerným obsahom sušiny 8,85 %, pričom straty sušiny boli priemerne 26,92 % a straty tuku 9,11 %.

Z uvedeného vidieť, že zavedením smerného technologického postupu pri výrobe ovčieho hrudkového syra možno zhospodárniť výrobu zvýšením absolútnej výťažnosti, lepším zužitkovaním sušiny mlieka, a z nej najmä tuku. Toto nám umožňuje dosiahnuť dodržiavanie optimálnej teploty mlieka počas syrenia a spracovania syreniny, dodržiavanie správnej doby syrenia (30—35 min.), za ktorú sa vytvára najvhodnejšia syrenina na spracovanie, ako aj spracovanie syreniny syrárskou šabľou, harfou a lopatkou (obr. 1), pri ktorom nebývajú také veľké straty sušiny, a z nej najmä tuku v srvátke, ako pri spracovaní syreniny habarcom.

Okrem toho presným dodržiavaním smerného technologického postupu sa zlepšila i hygiena získavania mlieka zavedením dojenia oviec do dojníka s filtrom a najmä získa sa štandardný výrobok lepšej kvality s lepšou trvanlivosťou, čo iste prispeje k zlepšeniu kvality známej slovenskej bryndze.

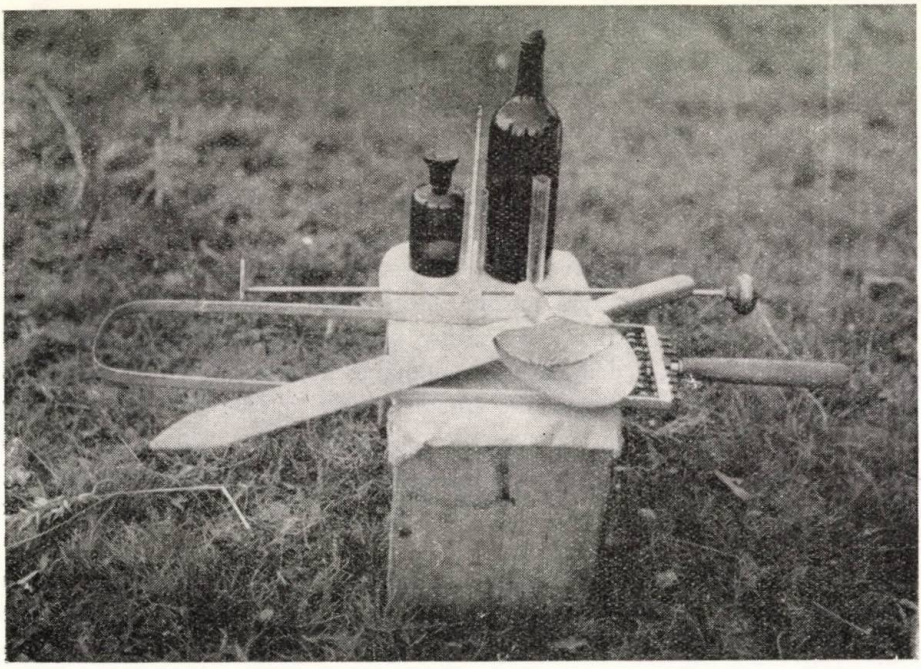
Ak berieme do úvahy ročnú produkciu ovčieho mlieka na Slovensku, tak z hľadiska ekonomického zavedenie smerného technologického postupu výroby ovčieho hrudkového syra, pri znížení spotreby mlieka na jeden kg ovčieho hrudkového syra a pri minimálnych nákladoch znamená značné hodnoty, a preto je potrebné tento postup urýchlene zaviesť do širokej praxe.

SÚHRN

V práci sme sledovali absolútnu výťažnosť pri výrobe ovčieho hrudkového syra, zužitkovanie celkovej sušiny a tuku mlieka, výpad srvátky a v nej tuku a sušiny. Na výrobu hrudkového syra sme použili mlieko od 180 oviec hampshi-

riek z plemenného stáda, od 15. mája do konca júla, za dva roky. V prvom roku sme uskutočnili výrobu syra bačovským spôsobom, v druhom roku podľa smerného technologického postupu. Dosiahli sme tieto výsledky:

1. Pri výrobe ovčieho hrudkového syra bačovským spôsobom bola absolútna výťažnosť, prepočítaná na syr s obsahom sušiny 52 %, v priemere počas pokusu 4,204 kg. Zužitkovanie sušiny mlieka 60,63 %, zužitkovanie tuku mlieka 72,44 %. Priemerný výpad srvátky za pokusu bol 60,36 %, priemerný obsah tuku v srvátke 2,63 % a sušiny 10,05 %.



Obr. 1. Náradie používané pri výrobe ovčieho hrudkového syra.

2. Pri výrobe ovčieho hrudkového syra podľa smerného technologického postupu bola absolútna výťažnosť, prepočítaná na syr s obsahom sušiny 52 %, v priemere počas pokusu 3,699 kg. Zužitkovanie sušiny mlieka bolo v priemere 69,24 %, zužitkovanie tuku mlieka v priemere 88,82 %. Priemerný výpad srvátky počas pokusu bol 61,69 %, priemerný obsah tuku v srvátke 1,28 % a priemerný obsah sušiny 8,85 %.

3. Smerný technologický postup výroby ovčieho hrudkového syra sa z hľadiska ekonomického ukázal ako výhodný, a preto je potrebné zaviesť ho v širokej praxi.

Do redakcie došlo 18. júna 1959

LITERATÚRA

1. Balko J., 1940, *Bryndziarsky priemysel na Slovensku.* Martin. — 2. Bella J., 1934, *Ovčie mliekárstvo na Slovensku.* Chov oviec v Československu, Praha. — 3. Dušek B., 1940, *Správna výroba hrudkového syra.* Roľnícke noviny, č. 9 a 10, Bratislava. — 4. Dušek B., 1940, *Niekoľko matematicko-analytických úvah okolo výroby hrudkového syra.* Slovenský veterinár, roč. I. — 5. Dušek B., 1940, *Rozdelenie tuku a vody v hrudke ovčieho syra.* Slovenský veterinár, roč. I. — 6. Groling A., 1958, *Živočišna výroba v číslech.* SZN, Praha. — 7. Janáč J., 1957, *Ekonomika chovu oviec na Slovensku — ovčie mliekárstvo.* Záverečná zpráva, Agroprojekt, Bratislava. — 8. Kněz V., 1956, *Výroba syru.* STNL, Praha. — 9. Laxa O., 1915, *Syrárství.* Zemědělská knihovna, Praha. — 10. Lietava M., 1957, *Ako vyrobíme kvalitný hrudkový syr?* Náš chov č. 19. — 11. Michalík J., Čapla P., 1956, *Ako sme organizovali prvý zber ovčieho mlieka a jeho pokusné spracovanie.* Rukopis. — 12. Olšanský Č., Porubiaková J., Kavan A., 1957, *Další racionalizace a zkvalitnění výroby ovčích syrů.* Záverečná zpráva VÚMN, Praha. — 13. Prekopp J., 1958, *Možnosti efektívnejšieho využitia ovčieho mlieka na Slovensku.* Průmysl potravin, príloha k č. 3. — 14. Švec L., 1954, *Zistenie optimálnych technologických podmienok pre výrobu hrudkového syra a bryndze.* Záverečná zpráva VÚMV, Liptovská Porúbka. — 15. Švec J., 1954, *Smerný technologický postup výroby hrudkového syra.* Zprávy VÚMV č. 5—6, Praha. — 16. Tejkal L., 1937, *Mlékarstvo na Slovensku.* Vyd. naklad. roľníckej osvety, Bratislava.

СТАТЬЯ ПО ВОПРОСУ О ДОХОДНОСТИ ОВЕЧЬЕГО КУСКОВОГО СЫРА

В нашей работе мы наблюдали абсолютную доходность при производстве овечьего кускового сыра, использование всего сухого вещества и жира молока, выпад сыворотки и в ней жира и сухого вещества. Для производства кускового сыра мы употребили молоко 180 гампширских овец из племенного стада в период от 15-го мая до конца июля в течение двух лет. В первом году мы провели производство сыра овчарским способом, в другом году по руководящему технологическому методу. Мы достигли следующие результаты:

1. При производстве овечьего кускового сыра овчарским способом была абсолютная доходность пересчитана на сыр с содержанием сухого вещества 52 % в среднем в течение опыта 4,204 кг. Использование сухого вещества молока 60,63 %, использование жира молока 72,44 %. Средний выпад сыворотки во время опыта был 60,36 %. Среднее содержание жира в сыворотке 2,75 % и сухого вещества 10,17 %.

2. При производстве овечьего кускового сыра по руководящему технологическому методу была абсолютная доходность пересчитана на сыр с содержанием сухого вещества 52 % в среднем в течение опыта 3,699 кг. Использование сухого молока в среднем 69,24 %, использование жира молока в среднем 88,82 %. Средний выпад сыворотки во время опыта был 61,68 %, среднее содержание жира в сыворотке было 1,30 % и среднее содержание сухого вещества 8,89 %.

3. Руководящий технологический метод производства овечьего кускового сыра с экономической точки зрения оказался выгодным, а потому его нужно широко распространять на практике.

Зоотехнический факультет ВУЗ-а Нитра

A CONTRIBUTION TO THE QUESTION OF THE YIELD OF THE SHEEP COTTAGE CHEESE

The absolute yield, the utilization of the total dry solids and that of the fat of the milk, the fallout of the whey and its contents of the fat and total solids was followed in our investigation. 180 hampshires from a breeding flock were employed to supply milk in two successive years in the period from May, 11, to the end of July. The production of cheese was performed in the chalet way in the first year of our investigation, whereas in the second year the official technological method was employed. The results were the following:

1. Producing the sheep cottage cheese in the chalet way we reached the figure of 4,204 kg, which represents the absolute yield calculated per cheese with the contents of 52 % of total solids in average. The utilization of the total solids of the milk reached 60,63 %, that of the fat 72,44 %. The average fallout of the whey was 60,36 %, the average contents of the fat in the whey 2,75 % and of the total solids 10,17 %.

2. Producing the sheep cottage chesse on the official technological basis brought the figure of 3,699 kg, representing the absolute yield calculated per cheese with the contents of 52 % of dry solids in average. The utilization of the total solids of the milk reached 69,24, that of the fat 88,82 %. The average fallout of the whey in the time of our observation was 61,68 %, the average contents of the fat the whey 1,30 and of the total solids 8,89 %.

3. The official technological method of the production of the sheep cottage cheese proved to be more economical and justified its widespread introduction.

University of Agriculture,
Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 4, 1960

KRONIKA

PRIEKOPNÍK POĽNOHOSPODÁRSKEHO POKROKU — SAMUEL TEŠEDÍK

ПОБОРНИК СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОГРЕССА — САМУИЛ ТЕШЕДИК

THE PIONEER OF PROGRES IN AGRICULTURE — SAMUEL TEŠEDÍK

František Lednár

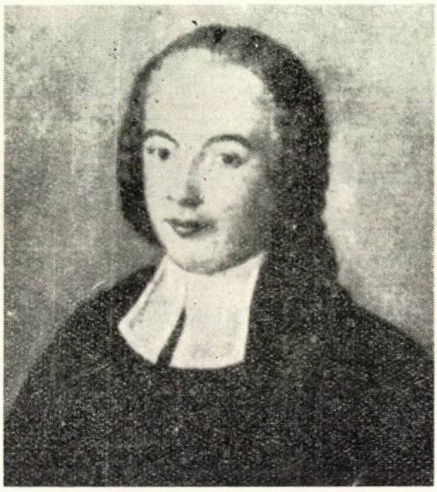
Pobočka Československej akadémie pôdohospodárskych vied, Kabinet dejín pôdohospodárskych vied, Bratislava

Samuel Tešedík je našim najrozhľadenejším národohospodárskym mysliteľom osvietenských čias, no jeho priame zásluhy kotvia v činnosti ľudovýchovnej, pedagogickej a v skutočnosti, že bol významným priekopníkom poľnohospodárskeho pokroku a zakladateľom prvej praktickej poľnohospodárskej školy na svete.

Vo svojich spisoch a najmä v praktickej činnosti, i keď nebol revolucionárom, stál na strane poddaných, zastával sa ich a chcel im v ich hmotnej biede pomôcť hospodársky, sociálne, a tým aj mravne a kultúrne. Jeho myšlienky, neúnavná práca a celoživotné dielo, sú nám krásnym vzorom, názorným príkladom, ako možno vedeckou prácou a praktickou činnosťou pomáhať a slúžiť ľudu. Príklad Samuela Tešedíka nám zostane trvalým, veľkým a morálnym povzbudením v neúnavnej práci v prospech ľudu, zostane svetlým a jasným vzorom najmä pre našu roľnícku dedinskú mládež.

Tešedík nepatrí len nášmu národu, lež patrí celému pokrokovému ľudstvu. Hrdí sme naňho nielen my a jeho dolnozemský slovenskí krajania, medzi ktorými žil a pôsobil, ale i naši maďarskí priatelia, ktorí ho taktiež považujú za svojho, lebo Tešedíkovi išlo o povznesenie všetkého poddaného ľudu v celom starom Uhorsku bez rozdielu národnosti alebo náboženstva.

Tešedíka v jeho časoch všetci nepochopili a nedocenili. Nepochopili a nedocenili ho ani všetci jeho priatelia. Juraj Čečetka vo svojej knihe *Učiteľ ľudu — Samuel Tešedík* upozorňuje, že Tešedíka nepochopil ani náš veľký básnik Ján Kollár. Tento, keď Tešedíka r. 1812 navštívil v Sarvaši, vytýkal mu, že nie je národne uvedomelý a jeho prácu hospodársko-výchovnú považoval za nevhodnú pre duchovenský stav. Kollár by si bol prial, aby sa Tešedík zaoberal slovenskou rečou a literatúrou, aby sa unášal slovanským rojčením. Tešedík bol však iných názorov. Ako realista sa nedal uniesť ani národným a ani náboženským rojčením tam, kde ľud žil pod dôstojnosťou človeka a kde potreboval činnú pomoc, aby sa dostal zo svojej hmotnej a mravnej biedy.



Samuel Tešedík

Smutné roky detstva a tvrdé existenčné pomery v mladosti, ako i ťažké životné prostredie poddaného ľudu na Dolnej zemi, pomohli sformovať Tešedíkovu osobnosť pre mimoriadne namáhavú a vyčerpávajúcu prácu, ktorej Tešedík zasvätil svoj život. Od mala si privykol pracovať, uskromňovať sa a pomáhať každému, kto pomoc potreboval. Kňazské povolanie by mu bolo umožnilo spokojný a pomerne dobre zabezpečený život, Tešedík však po takomto živote netúžil, nezvolil si cestu, po ktorej kráčalo mnoho jeho rovesníkov. Osobný blahobyt mu nebol cieľom, pôžitkárstvo zatracoval. Uspokojovala ho iba ustavičná činnosť, práca, či už duševná alebo telesná. Majetok, ktorý si nazhromaždil, nevyužil pre seba a pre svoju rodinu. Vrátil ho späť spoločnosti, a to v takej forme, ktorá mohla prostému dedinskému ľudu najviac slúžiť.

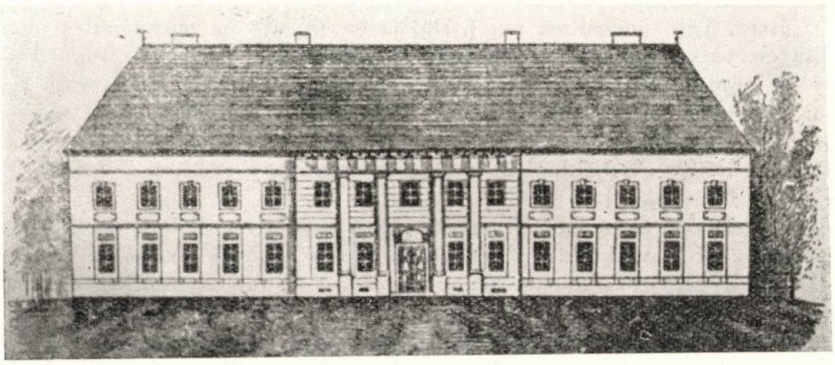
Životné osudy Tešedíkove a jeho práce sú nám zväčša známe z jeho vlastného životopisu, ktorý sám napísal na sklonku svojho života.

Podľa tohto životopisu sa Samuel Tešedík narodil 20. apríla 1742 v Alberti, v Peštianskej stolici, kde bol jeho otec v tom čase farárom. (Würzbach uvádza, že otec Samuela Tešedíka, taktiež Samuel Tešedík, narodil sa v Púchove na Slovensku v novembri 1710. Zomrel v Békešskej Čabe 7. apríla 1749.) Keď pochovali v Čabe, v najväčšej dedine Európy, Tešedíkovho otca, náš mladý Samuel Tešedík mal iba sedem rokov. Po otcovom pohrebe, na ktorom sa zúčastnila celá Čaba s jej slovenským okolím, presťahovala sa Tešedíkova matka, Alžbeta Langová, so synom Samuelom a dvoma dcérami do svojho rodiska Bratislavy. V Bratislave bývali Tešedíkovci na Schöndorfskej, terajšej Molotovovej ulici, a aby sa mohli uživiť, držali si mladých stravníkov. Tešedík teda od mlada poznával len chudobu a musel si privykať na tvrdý život, skromnosť a prácu. Už ako gymnazista musel si zarábať domácim vyučovaním a pomáhať matke. Po skončení gymnázia bol Tešedík sedem rokov v Bratislave domácim učiteľom v niektorých poprednejších a zámožnejších rodinách. Týmto povolaním pomáhal matke živiť rodinu a poznával dobré i zlé stránky advokátskych, remeselníckych a iných meštiackych rodín. Škola mu takéto poznanie dať nemohla. Tešedík bol v celom svojom živote na seba prísny. Žobravých študentov odsudzoval. Obľuboval iba také zábavy, ktoré boli prospešné duchu a telu. Rád mal hudbu, kartami a hazardnými hrami opovrhoval. Za mlada rád čítal prírodovednú literatúru. Nereálnu fantáziu nemal. Preto ani nikdy nebol náboženským alebo národným rojkom. Rodičia ho zavčasu priúčali hospodárskym prácam, najmä v záhrade. Tešedík sa priznáva, že celý svoj život bol náruživým záhradníkom a hospodárom. Do svojho 77. roku života sám osobne vypestoval 15 000 plánok a štepov na Dolnej zemi, vtedy chudobnej na ovocné stromy.

Až do svojho dvadsiateho roku si Tešedík neosvojil maďarčinu. Vo vtedajšej Bratislave nebola k tomu ani príležitosť; mesto bolo nemecko-slovenské. Na osvo-

jenie si maďarskej reči odišiel Tešedík na takmer dvojročné štúdium na debrecínske kolégium.

Osobným šťastím Tešedíka bolo jeho dobré zdravie. Z toho tiež vyplývala jeho náruživosť po cestovaní pešo. Z debrecínskych štúdií vykonal zväčša pešo cestu z Debrecína do Bratislavy cez Tokaj, Košice, Prešov, Levoču, Kežmarok, Banskú Bystricu, Kremnicu a Banskú Štiavnicu. Prirodzene, že na tejto ceste nadobudol bohaté poznatky a skúsenosti.



Hospodárska škola v Sarvaši

Roku 1763 odišiel na teologické štúdiá do Nemecka. Za svoje univerzitné mesto si vybral Erlangen. V tomto meste pobudol dva roky bez akýchkoľvek štipendií. Žil zo skromných peňazí, ktoré mu posielala matka z Bratislavy. S peniazmi od matky tak hospodáril, že si z nich niečo ešte i usporil. Zmysel pre sporivosť zachoval si navždy.

Tešedík na svojich štúdiách v Erlangene okrem teológie veľmi usilovne počúval prednášky z filozofie, prírodných vied, ba hodne sa zaoberal i medicínou. Ochotne sa zoznamoval so svojimi profesormi a spolužiakmi, s ktorými i po štúdiách bol v písomnom styku. V Erlangene ponavštevoval priemyselníkov, ale nezabudol navštevovať aj pracovne umelcov. Za týmto cieľom zašiel počas svojich štúdií i do Norimberku. Po skončení štúdií ponavštevoval aj iné univerzitné mestá. Najprv navštívil Jenu, prirodzene že opäť pešo, potom Lipsko a Halle. Pešo precestoval Dessavu, Postupim, Špandavu, Charlottenburg a Berlín. Vo všetkých týchto mestách si prezrel vtedajšie významnosti.

Zaujímal sa nielen o vedu, univerzity, sociálne zariadenia, akými boli sirotince a pod., ale zaujímali ho i vymoženosti techniky. Tak napr. v Jene obdivoval vodohospodárske práce, hate, vodné stroje, odvodňovanie a zavlažovanie pozemkov. V Berlíne si všimol prednosti lodnej dopravy po kanáloch. Všetko, čo videl v Nemecku, porovnával so zaostalými pomerami v Uhorsku.

Všímal si, ako v Nemecku zalesňovaním využívajú piesočnaté pôdy a v mysli sa opäť vracia do Zátisia, kde cestujúci ťažko nájde strom, aby si v jeho chládku odpočinul, kde ležia prielohom veľké kusy nezúrodnenej a nekultivovanej pôdy, kde je nedostatok ľudí, ľudských prístreškov a na miestach, kde by mohli prekvitať mestá a dediny, rozkladajú sa šíre pustatiny a močiare.

V Postupime si všímal nielen paláce pohlavárov a vojenské cvičenia, ale i šikovné využitie každej malej riečky. Preto po návrate z Nemecka horlil za vybu-

dovanie kanálov v Solnoku a Segedíne. V Nemecku sa chytil myšlienky zastromovania a zalesňovania Dolnej zeme. Tu sa nadchol za myšlienku vodohospodárskych úprav riek a vodných tokov natoľko, že i svojho syna, taktiež Samuela Tešedíka, na ktorého bol veľmi hrdý, dal študovať vodohospodárske inžinierstvo. O tomto Tešedíkovom synovi je známe, že veľmi úspešne pracoval na vodohospodárskych prácach v Békešskej a Biharskej stolici.

Keď sa Tešedík po skončení štúdií v Nemecku vrátil do svojej vlasti, prvé miesto dvorného kaplána dostal v Šuranoch (Novohradská stolica) u veľkostatkára Juraja Šrétera. Táto príležitosť mu poslúžila na to, aby sa oboznámil s pomermi na panských veľkosatkoch. V Šuranoch sa zdržal iba pol roka. Roku 1767 bol zvolený za pomocného kňaza do Sarvaša. O rok sa už stal v Sarvaši riadnym kňazom. V Sarvaši potom účinkoval ako kňaz vyše polstoročia až do svojej smrti. (Mesto Sarvaš založil roku 1722 Ján Juraj Harruckern so slovenskými kolonistami, z prevažnej väčšiny evanjelikmi zo stolice Abauj, Novohradskej, Zvolenskej, Pešťskej a najmä Gemerskej.)

Tešedík očakával, že v Sarvaši sa stretne s idylickým dedinským životom. Vo svojom očakávaní sa však sklamal. Našiel tu veľkú hmotnú i mravnú biedu, nízku hospodársku úroveň, zaostalé pracovné i životné spôsoby a nezáujem o akúkoľvek kultúru.

Tešedík bol sklamaný, ale nebol zlomený. Pomery chápal reálne a prekonával ich svojím širokým rozhľadom, veľkým nadaním a trpezlivou pracovitosťou, ktorá nakoniec i na Sarvaši priniesla svoje zaslúžené ovocie.

Prvým farárom v Sarvaši v rokoch 1734—1762 bol znamenitý Matej Markovič. Jemu pripadla ťažká úloha spojiť slovenských kolonistov z rôznych krajov a stolíc v homogénny celok cirkevný, spoločenský i obecný. So svojimi úlohami sa vedel vyporiadať pomerne úspešne. Svojou úžasnou trpezlivosťou získal si Sarvašanov úplne. Sarvašania z vďaky k otcovi zvolili si za farára jeho syna Jána Markoviča, a to napriek tomu, že bol nezdravý, a preto na farárske miesto v Sarvaši neschopný. Pre chorobu Jána Markoviča si Sarvašania zvolili Samuela Tešedíka za pomocného kňaza; skorá Markovičova smrť uvoľnila Tešedíkovi i riadne miesto farára.

Tešedík mal šťastie nielen v pevnom zdraví, ale i v manželskom živote. Jeho manželkou sa stala Terézia Markovičová, dcéra farára Mateja Markoviča. Tešedík uzvrel s ňou manželstvo krátko po svojom príchode do Sarvaša. Terézia Markovičová bola Tešedíkovi nielen oddanou a vernou družkou života, ale i neúnavnou pracovníčkou vo všetkých jeho podujatiach. Terézia Markovičová, manželka Tešedíkova, zomrela roku 1790. Tešedík ju veľmi vrelo spomína a zdôrazňuje, že nielen on, ale i jeho manželka bola vyznamenaná a odmenená cisárom Jozefom II. medailou „virtute et exemplo" za prácu v oblasti poľnohospodárskej.

S manželkou Teréziou vykonal Tešedík cestu do Nemecka, keď tam dával na hospodárske štúdiá a na štúdium poľnohospodárskej chémie jedného zo svojich synov. Z príležitosti tejto cesty manželia navštívili mestá Bratislavu, Viedeň, Prahu, Cheb, Jenu, Výmar, Erfurt, Gothu a Schnepfenthal. V Schnepfenthali si spoločne prezreli slávny Salzmannov inštitút. Zo Schnepfenthalu zašli i do Koburgu, Erlangenu, Norimberka a cez Anspach do Kupferzellu.

Tešedík po príchode do Sarvaša len pomaly rozvíjal svoju reformátorskú činnosť. Zo začiatku, okrem obvyklej kňazskej činnosti, venoval sa pastoračnej práci, dozoru nad vyučovaním a prácam na vlastnom hospodárstve. Pôsobil najmä radou a príkladom. Vo verejných prednáškach sa usiloval objasniť nerozumnosť povier, predsudkov, škodlivých zvykov a pritom odkryť to, čo je veľké a užitočné v prí-

rode. Osvetovú a ľudovýchovnú činnosť pokladal za prirodzenú zložku v kňazskom povolaní. Postupne sa stále viac a viac zameriaval na oblasť poľnohospodársku a na presadzovanie novôt v poľnohospodárskej praxi. Keď poznal, že staršia generácia sa ťažko získava pre novoty, zameral sa najmä na výchovu mládeže. Staral sa o lepšiu pedagogickú prípravu sarvašských učiteľov a obstarával im aj nové pedagogické diela. Založil čitateľský spolok, tento však mal iba krátke trvanie. Po malých úspechoch u staršej generácie vrátil sa k roľníckemu dorastu, ktorý bol najmenej skazený a pre všetko nové i dobré najviac prístupný. Pre mládež vydal roku 1780 aj *Knížečku k čítaní a k prvním začátkům vzdělání školských dítek.*

Pomerne úspešná Tešedíkova činnosť v Sarvaši zabezpečovala mu medzi cirkevníkmi značný vplyv. Jeho slovo bolo rozhodujúce i pri voľbe druhého sarvašského farára. Na Tešedíkov návrh druhým sarvašským farárom sa stal roku 1786 Daniel Bocko z Liptova. Bocko nejaký čas pôsobil na Morave a kratší čas bol evanjelickým farárom v Trnovci. Národne bol povedomý a dlho s Tešedíkom dobre nažíval. Neskoršie sa s ním znepriatelil a spôsobil mu mnoho bolestí.

Úspešná vychovávateľská činnosť medzi mládežou priniesla Tešedíkovi hodnosť dekana i funkciu dozorcu evanjelických škôl v Békešskej stolici. Ba dostalo sa mu i cti vypracovať oficiálne stanovisko evanjelikov k tereziánskej školskej reforme, k takzvanému Ratio educationis. Tešedík sa stal i členom Kráľovskej školskej komisie v Bratislave. Tu sa zoznámil s významným školským reformátorom Márie Terézie, s opátom Felbigerom a s Theodorom Jankovičom de Mirejevo, ktorý neskoršie odišiel do Ruska za pomocníka Kataríny Veľkej pri jej školských reformách. Prostredníctvom Jankovičovým sa dostal Tešedík do styku s kultúrnymi a hospodárskymi reformami Ruska, kam ho dvakrát pozvali ako poradcu, ale Tešedík pozvanie prijať nemohol. Poslal však do Ruska Jankovičovi a tiež Zamborskému, ktorý bol vychovávateľom cára Alexandra, aspoň opis svojho sarvašského ústavu.

Tešedík sa nedal uspať poctami za svoje vychovávateľské zásluhy. Viacej sa trápil nad tým, že na dedinských školách nepresadí svoje vychovávateľské úmysly a že jeho reformná činnosť v hospodárskom odbore osobným príkladom, individuálnym presviedčaním a mimoškolským poučovaním neprinesie želateľné výsledky. Toto poznanie urýchlilo v ňom myšlienku založiť podľa svojich ideálov ústav — hospodársko-priemyselný inštitút. Túto myšlienku realizoval roku 1779 tým, že v Sarvaši založil prvú praktickú poľnohospodársku školu nielen v Uhorsku, ale vôbec na celom svete.

Bohatú činnosť ľudovýchovnú, pedagogickú a školskú, spolu s Tešedíkovými sociálno-hospodárskymi plánmi sa podarilo správne osvetliť a zhodnotiť Jurajovi Čečetkovi v knihe *Učiteľ ľudu — Samuel Tešedík.* Tešedíkovo oduševňovanie pre nový ústav, pre novú poľnohospodársku školu bolo také veľké, že na jeho založenie venoval z vlastných peňazí 17 000 zlatých. Bola to obrovská suma. Veľkosť tejto sumy vynikne, keď uvážime, že za dvojnásobok si kúpil Harruckern celú Békešskú stolicu. Je opravdu na počudovanie, ako vedel sarvašský farár usporiť takú veľkú sumu zo svojich dôchodkov a príjmov. Sarvašské pánstvo darovalo novej škole na záhradu 6 jutár menejcennej zeme. Budovu školy dal postaviť Tešedík. On zaopatril škole i knižnicu, potrebné náradie a stroje.

Tešedík okrem toho, že na školu venoval 17 000 zlatých, štyri roky v nej zadarmo vyučoval. Ba zadarmo v škole pomáhala i Tešedíkova žena a jeho deti. Jeho manželka napríklad pomáhala v záhradníctve, štepárstve. Vyučovala žiačky šiť a strihať. Vyučovala i spev.

Poľnohospodárska škola v Sarvaši bola požehnaním nielen pre Sarvaš, ale i pre celé jeho okolie. Maximálny počet žiakov v škole vystúpil až na 905. Škola po čase vychovávala nielen praktických hospodárov a gazdiné, ale i učiteľov pre dedinské školy. Žiaci a žiačky sa v škole okrem teoretických predmetov učili i poľnohospodársku prax, a to v školskej záhrade i na školskom majetku a v školských dielňach.

Sarvašská poľnohospodárska škola bola Tešedíkovi zdrojom mnohých radostí, ale časom i mnohých bolestí a nepríjemností.

Bolestná rana zasiahla Tešedíka, keď mu zomrela prvá manželka. Stratil ju ako 48 ročný. Detná Tešedíkova rodina, jeho domácnosť i výkon povolania si vyžiadali, aby sa Tešedík oženil druhý raz. Za druhú manželku si vyvolil vdovu po banskom úradníkovi z Banskej Štiavnice Karolínu Lisovínyiovú. Tešedík i v tejto manželke mal vernú družku života, i ona mu pomáhala nielen v rodine, ale aj v škole.

Roku 1798 poctila Tešedíka Jenská mineralogická vedecká spoločnosť písomným uznaním za úspechy, ktoré dosiahol v zúrodňovaní zasolených pôd. V týchto prácach bol Tešedík skutočným priekopníkom v Uhorsku. Jenská pocta a uznanie mali povzbudzovať Tešedíka k ďalším výskumom a k ďalším pokusom so zasolenými pôdami. Bolestne sa však dotklo Tešedíka, keď jeho spolufarár Daniel Bocko rozvinul v Sarvaši agitáciu proti poľnohospodárskej škole a obvinil Tešedíka, že sa stále rýpe v zemi, čo je nedôstojné stavu duchovného a pod vplyvom týchto nekňazských prác zanedbáva svoje cirkevné povinnosti. Bocko nemal pravdu, že by bol Tešedík zanedbával svoje cirkevné povinnosti. On si ich riadne vykonával. Sarvašania však určitý čas stáli na strane Bockovej, a tým znechucovali Tešedíka, ktorý sa už nakoniec zmieroval s myšlienkou, že zanechá svoje poľnohospodárske práce, že nechá zaniknúť svoju poľnohospodársku školu a že sa venuje len kostolu a cirkvi. Len nové kráľovské uznanie Tešedíka opäť povzbudilo, aby sa pokúsil udržať ústav ešte ďalej a venoval sa svojim poľnohospodárskym prácam. Svoju obľúbenú poľnohospodársku školu však udržal Tešedík len do roku 1806. Dlhšie ju nevládal udržať pre vysoké finančné náklady. A tak roku 1806 Tešedíkova škola v Sarvaši definitívne zanikla.

Kladom Tešedíkovej školy nie je len to, že za svojho viac ako 25 ročného trvania naučila stovky dedinských chlapcov a dievčat hospodársky myslieť, že ich oboznámila s najnovšími poznatkami poľnohospodárskej vedy a praxe, ale že i poľnohospodárstvo v Uhorsku z obyčajného roľníckeho povolania povýšila na stupeň kultúrnosti, na stupeň školskej výučby, a tým i pre poľnohospodárstvo v Uhorsku nevyhnutne si vynárokovala pestovanie poľnohospodárskej vedy, ktorá môže byť jediným základom poľnohospodárskej kultúry a vzdelanosti.

Táto poľnohospodárska škola, i keď zakrátko zanikla, vyvolala zakladanie ďalších poľnohospodárskych škôl, čo malo na rozvíjanie poľnohospodárskeho pokroku len blahodarný účinok.

Od zániku Tešedíkovej poľnohospodárskej školy uplynulo už 153 rokov, no ešte i teraz sú však aktuálne mnohé myšlienky z Tešedíkovho výchovného systému. Tešedíkova škola bola názorným propagátorom všetkých novôt v poľnohospodárstve, majstrovsky spájala teóriu s praxou, prácu telesnú dávala na rovnakú úroveň s prácou duševnou, jednou i druhou prácou zošľachťovala svojich žiakov a vychovávala z nich nielen pokrokových poľnohospodárov, ale i prospešných občanov, ktorí sa zapaľovali pre dobro spoločnosti prinajmenej tak, ako pre vlastné existenčné záujmy. Priamo revolučnou bola myšlienka vychovávať v škole žiakov poddaných roľníkov pre ich vlastné hospodárstvo. Podľa Tešedíkovho príkladu,

a to i za Tešedíkovej pomoci, r. 1797 založil gróf Juraj Festetich v Keszthelyi známy Georgicon — hospodársky výchovný ústav. Táto poľnohospodárska škola bola však iba pre výchovu šľachtických synov a najmä pre výchovu hospodárskych úradníkov na panstvách. Tešedíka ctí, že on svoju školu budoval z vlastných prostriedkov a ako sme už uviedli, pre deti poddaných roľníkov.

Tešedíkova poľnohospodárska škola je praktickým vyústením všetkých jeho ľudomilných snáh vychovávateľských, osvetových, jeho reforiem sociálno-hospodárskych, ktoré si osvojil nielen štúdiom literatúry, ale najmä praktickým hospodárením a činnosťou výskumníckou.

Tešedík ako praktický poľnohospodár bol žiarivým príkladom pre celé svoje okolie. Nič nehlásal, nepropagoval a neodporúčal, čo by si nebol prv sám v praxi preveril. Sila jeho slov bola podložená výsledkami jeho vlastnej práce a praxe.

Osobitne treba vyzdvihnúť, že Tešedík ako „pán" nezostupoval k ľudu, ale s ľudom úplne zrástol a s ním jedno bol. Dnes je nám to samozrejmé a prirodzené, ale nebolo to samozrejmé a prirodzené na konci 18. storočia, keď vládnúce triedy nemali poddaného roľníka za nič a keď ho ani za človeka nepovažovali. Tešedík sám o sebe píše, že sa stal roľníkom, aby sa do roľníckeho myslenia vžil a aby roľníka lepšie chápal. A toto odporúčal všetkým dedinským učiteľom. Odporúčal im, aby roľníka študovali, aby sa vžívali do jeho spôsobov myslenia, jeho zvykov, mravov, do jeho nesprávnych úsudkov, povier atď., lebo len tak možno roľníka pochopiť a len tak možno roľníka učiť a viesť ho na správnu cestu.

Tešedíkovo úsilie zvýšiť produktivitu roľníckej práce intenzívnejším obrábaním pôdy, zavádzaním nových plodín a pod., je prirodzene organickým článkom v reťazi snáh v druhej polovici 18. storočia, do ktorých sa zapájali i „osvietení" panovníci Mária Terézia a Jozef II., aby pomohli rozvinúť uhorskú poľnohospodársku výrobu v duchu téz západných fyziokratov, ktorí hlásali „chudobný roľník, chudobná krajina: chudobná krajina, chudobný panovník". Zatiaľ však, čo týmto osvieteným reformátorom zhora išlo o to, aby bohatšieho roľníka mohli lepšie vykorisťovať, Tešedíkovi išlo o to, aby sa roľníci vyššou produktivitou práce a intenzívnejším obrábaním pôdy dostali na piedestál ľudskosti, kultúrnosti, aby lepšie a šťastnejšie žili.

V časoch Tešedíkových uhorské poľnohospodárstvo bolo neobyčajne zaostalé, a to nielen na hospodárstvach poddaných roľníkov, ale aj na veľkostatkoch. Na veľkostatkoch sa obrábala pôda práve takým starým stredovekým trojpoľným systémom, ako aj na poliach poddaných roľníkov. Chov dobytka bol tiež na nízkej úrovni. Pre nedostatok krmovín bol dobytok takmer celý rok pod holým nebom a bol preto aj málo kvalitný. Tešedík veril, že zo starého Uhorska sa môže stať bohatá, kvitnúca zem a z jeho roľníkov zámožnejší a šťastnejší roľníci, keď sa tu podarí presadiť poľnohospodárske a iné hospodárske novoty, s ktorými sa tiež s takou životnou náruživosťou púšťal do poľnohospodárskych prác, keď sa usadil v Sarvaši na Dolnej zemi, aby tu prežil 53 rokov svojho života.

S pomermi na Dolnej zemi sa Tešedík čiastočne oboznámil už za svojich štúdií v Debrecíne, no ducha širín prielohov tejto zeme a spôsoby života, myslenia a konania jej obyvateľov pochopil len po rokoch, keď ho sem zaviali životné osudy a jeho kňazské povolanie.

Dolná zem za Tešedíkových čias bola ešte stále málo zaľudnená. Výmery obecných chotárov v niektorých prípadoch dosahovali rozlohu terajších našich okresov. Zem táto takmer bez lesov a stromov, veľmi močaristá, kde časté povodne zalievali

nedozierne plochy, zem s krutými zimami, suchými a horúcimi letami, s nízkou hospodárskou úrovňou a so zaostalými pracovnými spôsobmi v poľnohospodárstve, javila sa Tešedíkovi ako zem nekultúrna a divá.

So skúmavým zrakom hľadal Tešedík na Dolnej zemi básnikmi opisovaný dedinský ľud. Ako však sám doznáva, po poézii tu nebolo ani stopy. Namiesto vysnenej poézie o dedine našiel tu obmedzenosť a hlúposť, nedôveru aj k najužitočnejším veciam, falošnosť, zlomyselnosť, tvrdohlavosť a nedostatok aj najpotrebnejších vecí. Hľadal činorodé kresťanstvo a našiel pod kepienkom náboženstva hrozný chaos, povery, predsudky, chybné náhľady, čo zavinilo v duši roľníctva temnotu, v srdci starosti a v živote biedu. Tento ľud sa cítil opustený všetkými, nevedel už veriť v ľudskú lásku a altruizmus. Podliehal defetizmu, fatalizmu, poverám a pomotaným náboženským náhľadom.

Tešedík postupne poznával pravé korene tejto biedy a časom prechádzal od prostého poučenia k praktickým činom, usiloval sa zlepšiť hmotný blahobyt aspoň u svojich Sarvašanov, aby im vrátil vieru v život a aby zo Sarvaša vytvoril na Dolnej zemi oázu poľnohospodárskej i ľudskej kultúry.

Obraz Sarvaša, typickej dediny Dolnej zeme so slovenským obyvateľstvom, ktorý nám Tešedík tak verne a plasticky vykresľuje, je vzácnym dokumentom o situácii a živote na dedinách v Uhorsku v druhej polovici 18. storočia. Spisovatelia baroka opisovali uhorské zeme, oslobodené od tureckého jarma, ako Kanaán, oplývajúci mliekom a medom. Oni písali, že okrem Uhorska niet života — extra Hungariam non est vita. Tešedík roztrhal tento závoj ilúzií barokových spisovateľov a verne opísal život na Dolnej zemi. Opísal ho taký, aký v skutočnosti bol.

Z dôchodkov roľníckeho hospodárenia ďaleko viac odčerpávali feudálni vykorisťovatelia než zostávalo roľníkovi na živobytie. Roľníci preto ani nemali záujem vyrábať viac nad obvyklú a potrebnú mieru. Väčšie úsilie roľníka, úspešnejšia práca a bohatší výsledok na poli, mali prirodzený dôsledok, že roľníkovi vyrúbili väčšie dane a z väčšej úrody pán a cirkev brali väčší deviatok a desiatok. Roľník sa držal zásady: keď mám niečo, určite to inému musím dať — a keď nemám nič, nemôže mi nikto nič zobrať.

Každého predstihnúc, Tešedík prvý poznáva význam roľníckej otázky v Uhorsku. On ako prvý odvážil sa nahlas vysloviť a niekoľkokrát to opakoval, že poddaní roľníci sú najpočetnejšou a najužitočnejšou triedou národa. — Tento výrok zo strany Tešedíka, ktorý bol len obyčajným dedinským kňazom a nepatril do skupiny vládnucej triedy, bol skutočne veľmi odvážny. Keď podobné myšlienky o dvadsať rokov neskoršie opakoval Gregor Berzeviczy, stretol sa s celou búrkou od odporu šľachty. Tešedík si tento výrok mohol dovoliť len za panovania Jozefa II. Keby to bol inokedy vyslovil, tiež by sa bol stretlo s väčším odporom. Šľachta aj tak bojkotovala jeho knižnú prácu *Der Landmann in Ungarn, was er ist und was er sein könnte* a vracala mu ju s poznámkou: „Neprijímam, lebo je nemecká a autor je vlastizradca — proditor patriae." — V skutočnosti však vracala šľachta túto prácu Tešedíkovi nie preto, že bola nemecká alebo že by bol autor vlastizradcom, ale vracala mu ju preto, že v nej vychvaľoval poddaných roľníkov, že sa ich zastával a že o nich písal, že sú „Nahrungstand". To už bolo pre šľachtu primnoho. Šľachta ťažko znášala, že sa do vecí jej poddaných roľníkov začal miešať panovník a prirodzene nemohla zniesť, že si to dovoľoval ešte i nešľachtic, dedinský kazateľ, a k tomu ešte evanjelik.

Tešedík jasne videl, že základom rozvoja poľnohospodárstva v Uhorsku je zbaviť roľníka pánskeho vykorisťovania a preto tu tichšie a niekde zase smelšie

horlí za slobodu poddaných roľníkov a za to, aby do roľníckeho vlastníctva prešla pôda, ktorú mali poddaní roľníci od svojich zemepanských vrchností v úžitku. Tieto myšlienky sa však neodvážil rozohňovať natoľko, žeby prišlo až k revolúcii roľníkov proti šľachte. Aby si šľachtu celkom proti sebe nepobúril, obracia sa k nej a odporúča jej iba také opatrenia, ktoré by umožnili roľníka vzdelávať a ktoré by mu umožnili lepšie hospodáriť.

Tešedíkove snahy o povznesenie roľníckeho hospodárenia súvisia s celoeurópskym úsilím, ktoré sa na prelome feudalizmu a kapitalizmu dožadovalo likvidácie tradičného tisícročného trojpoľného systému hospodárenia, ktorý nevedel zabezpečiť výživu stále stúpajúceho prírastku obyvateľstva. Orná pôda pre produkovanie zvýšenej potreby potravín sa spočiatku získavala rozorávaním neplodných pôd, pašienkov, vysúšaním zamokrených pôd a podobne. Keď však už boli z veľkej miery tieto rezervy vyčerpané, začalo sa volať po intenzívnejšom hospodárení, cestou ktorého sa mala pôda prinútiť dávať väčšie a bohatšie úrody. Takto prišiel rad i na likvidáciu tisícročných úhorov a do osevných postupov sa dostávajú rastliny, ktoré sa dosiaľ pestovali len v záhradkách, ako zemiaky, repa, kukurica, tabak, krmoviny (lucerna, ďatelina) atď. Tradičnému trojpoľnému systému sa začína odzváňať a namiesto neho si hľadá miesto hospodárenie striedavé. Tešedík sa stal horlivým propagátorom tohto nového hospodárenia a aby sa ono ujalo i na Dolnej zemi, horlive propaguje pestovanie nových rastlín, volá po zrušení obecného pôdneho spoločenstva a ako prvý v Uhorsku nastoľuje potrebu komasácie poddanskej pôdy. Zaťal však sekeru do tvrdého dreva, lebo jestvujúci spoločenský poriadok a nízka poľnohospodárska vzdelanosť boli ťažkou prekážkou týchto poľnohospodárskych novôt v starom Uhorsku.

Tešedík vo svojich poľnohospodárskych novotách je duch komplexný. Myslí i na boj proti suchu, ktorý je na Dolnej zemi ožehavý ešte i dnes. Chce vytvoriť na Dolnej zemi čo najviacej zelene. Túto myšlienku si osvojil už na štúdiu v Nemecku. Na svojom pôsobisku v Sarvaši sa sám osobne púšťa do zalesňovacích prác. Skúma, ktoré stromy by sa tu ujali a stromy sadí i na zasolených pôdach. Prichádza k poznatku, že zo stromov sa tu najlepšie darí agát. Keď prišiel do Sarvaša, našiel tam jediný agátový strom — na konci jeho života boli tu celé lesy a státisíce agátov. Ešte i dnes cestujúcemu na Dolnej zemi sa Sarvaš javí ako zelená oáza. Vďaka zato patrí Tešedíkovi.

Tešedík si všímal i výživu hospodárskych zvierat. A táto na Dolnej zemi nebola zabezpečená. Najmä hovädzí dobytok tu cez zimné mesiace tradične hladoval. Lúkárstvo v Sarvaši bolo zanedbanejšie než obrábanie oráčin. Vyhladovaný dobytok vyháňali roľníci na lúky už časne z jari, v dôsledku toho seno neskoro dozrievalo a otava už nemala čas narásť. S kosbou sena sa otáľalo, pokosené seno sa dlho nechávalo na radkoch a keď ho nakoniec ukladali do kôp, stovky a tisíce kôp sena sa zničilo. Tešedík osobným príkladom učil roľníkov ošetrovať lúky, správne sušiť seno, správne ho uskladňovať a prvý staval i stodoly na uskladnenie sena.

Svojím osobným príkladom učil Tešedík roľníkov zakladať i umelé lúky, ktoré sa aj v najsuchšom roku mohli dvakrát trikrát kosiť a v dobrom roku i viackrát. Roľníci neverili, že trávy majú semeno. O tom ich presvedčil Tešedík, najmä keď roku 1788 vypestoval 4,5 q lucernového semena a toto na trhoch vo Viedni, v Bratislave a v Budíne predal za vysokú cenu — metrák za 100 zlatých. Taký úspech roľníkov prirodzene priťahoval. V krátkom čase roľníci začali lucernu siať nielen ako krmovinu, ale i na semeno a ročne predávali vyše 50 q lucernového

a ďatelinového semena. Tešedík poznamenáva, že toľko lucernového semena, ako sa v Sarvaši dorobí, nevyprodukuje celé Uhorsko. Roku 1809 už Sarvašania odpredávali až 300 q lucernového a ďatelinového semena. Tešedík sa však pokúšal udomácňovať s úspechom i iné krmoviny, medzi nimi napríklad viku a muhar.

Svoje skúsenosti s pestovaním krmovín opísal Tešedík v publikácii, ktorú vydal r. 1801 pod názvom *Neuer Wiesen Rektifikazions Plan.* V tejto práci opisuje aj parcelu, na ktorej svoje pokusy robil. Parcela mala podobu štvorca a jej výmera bola 15 uhorských jutár. Chránená bola živým plotom. V strede ju križovali dve cesty, lemované po okrajoch topoľmi. Po okraji každého jutra vysadil sčasti ovocné a sčasti rôzne iné ovocné stromy, a to tak, že medzi dvoma vysokokmennými stromami bol jeden ovocný strom nízkokmenný. Skúsenosti ukázali, ktorému stromu sa najlepšie darilo a akú vzdialenosť si žiadal. Keď sa koruny spojili, každý druhý strom sa mohol vyťať a na jeho miesto sa mohla zasadiť iná sadenica. Korene stromov sa okopávali v šírke 2—4 metrov, a tak zostalo ešte dosť miesta na sadenie fazule, hrachu, kapusty, kalerábu, tekvice, mrkvy, uhoriek, maku, ba popri týchto ešte i pre konope, ľan, zemiaky a cukrovú repu. Práce vykonával stály záhradník, ktorý sa staral i o včelín a keď mal so včelami málo práce zamestnával sa i chovom priadky morušovej.

Bola to dobrá organizácia práce, ktorej výsledok nemohol byť pochybný, lebo moruše, ostatné stromy (lipy, agáty atď.), živý plot a medonosné rastliny dávali dostatok potravy pre chov priadky morušovej i pre včely. Záhradník okrem záhradníckych prác sa staral i o ošetrovanie a kosenie lúky, ktorá sa rozprestierala na väčšej časti celého pozemku. Jedna časť lúky bola lúkou prirodzenou a keďže sa zavčasu, a to ešte v kvete pokosila a seno sa neponechávalo dlhšie na radkoch, lúka bola živým príkladom toho, že správnym ošetrovaním sa dá získať výživné seno a že ešte i otava narastie. Keď sa burina rozrástla, lúka sa rozorala, osievala sa niekoľko rokov obilím a po obilninách krmovinami. (Hľa, dávny predchodca nášho trávopoľného systému.) Umelá lúka zaberala druhú najväčšiu plochu celého pozemku. Tu sa vysievali krmoviny, ako lucerna, ďatelina, vika, muhar a pod. Pôda ukázala sama, ktorá z týchto krmovín sa najlepšie darila. Stromy a živý plot chránili celý pozemok nielen od dobytka, ale i rastliny od výsušných vetrov. (V malom sa tu uskutočňovala dnešná myšlienka výsadby lesných pásov a vetrolamov.) Živý plot spolu s krmnymi rastlinami pomohol viazať i previevanú pôdu. Tešedík na tomto svojom pokusnom pozemku i za najväčšieho sucha mal vysoké úrody. Jeho pokusný pozemok bol svojimi úrodami najnázornejším príkladom pre roľníkov. Zastromovanie celého pokusného pozemku prinášalo i pekný úžitok dreva. A drevo na Dolnej zemi, kde sa i slamou hodne vykurovalo, bolo a je vzácnym produktom.

Pestovaním krmovín dal Tešedík roľníkom hmatateľný dôkaz toho, ako možno zabezpečiť krmovinovú základňu pre dobytok, najmä pre zimné obdobie. V hospodárskom roku 1794—95 bola mimoriadne tuhá zima. Z nedostatku krmovín a pre nedostatok maštalí hynuli stáda dobytka. Lepší hospodári vyháňali svoj dobytok na vzdialené mokrade a močariny, aby sa tu dobytok napásol aspoň na šašine a trstine. Takéto pasenie bolo nákladné a nebezpečné i málo hodnotné. Mnoho kusov dobytka zahynulo v bahniskách a v močarinách. Bolo dosť roľníkov, ktorí nemali na zimu nijaké zásoby krmovín. Spoliehali sa, že dobytok cez zimu ako tak na nejakej pastve prechovajú. Pre tuhú zimu boli však vylúčené skoro všetky možnosti pasenia, a tak z hladu a zimy uhynuli také spústy dobytka v poli, že ich nestačilo požrať 2000 psov v okolí. Zatiaľ čo bola takáto situácia v Sarvaši

a na celej Dolnej zemi, Tešedíkovi v jeho dvore neuhynul z 50 kusov dobytka ani jeden. Dobytok prechoval cez celú zimu na krmovinách, plevách, sečke, olejnatých pagáčoch a pod. A pretože jeho dobytok bol dobre živený a kŕmený, uchránil ho i od chorôb, na ktoré uhynulo tisíce kusov dobytka iba v Sarvaši. Aj tu sa učili roľníci na vlastnej hmotnej škode a z Tešedíkovho dobrého príkladu.

Roku 1792 urobil Tešedík prvý pokus s maštaľným výkrmom volov objemovými krmovinami. Za 12 týždňov dosiahol na kŕmených voloch také váhové prírastky, aké nedosiahli roľníci na pustách ani za jeden alebo dva roky.

Svoju pozornosť obrátil Tešedík i na mliečne hospodárenie. Za jeho čias boli na Dolnej zemi také predsudky, že krava stratí svoju dojivosť, keď sa mlieko od nej predáva za peniaze. Tešedík proti tomuto predsudku otvorene bojoval a svojím dobrým príkladom podvracal tento predsudok. Tešedíkove úspechy v mliečnom hospodárení strhli nakoniec celý Sarvaš, ba i celé okolie. Radca mesta Pešti Ján Muškatirovič hovorí: „Nech si náš ľud vezme príklad od békešských Sarvašanov a ich 2—3 okolitých obcí, ktorí podľa názorného učenia zaslúžilého vedca Samuela Tešedíka nielen pre seba mnoho tučného mlieka, masla a syra vyrábajú, ale opovažujem sa smelo tvrdiť, že prinesú na pešťský trh viacej kravského a ovčieho masla a syra ako obyvatelia troch spojených stolíc Pešť, Piliš a Šolt."

Nesmiernu zásluhu si získal Tešedík v zúrodňovaní zasolených pôd. Právom ho považujeme za nášho prvého výskumníka i za nášho prvého pedológa. Vo svojich štúdiách rozlišuje dva druhy zasolených pôd — slance divoké a čierne. Prvý druh je bez vegetácie, za sucha stvrdne na kameň s veľkými trhlinami a po daždi vodu nevsakuje. Skoro rovnaké vlastnosti má i druhý druh, ale na svojom povrchu vytvára ešte i biele kôrky. Z jari sa na ňom uchytia niektoré druhy tráv, ale v júni už celkove zoschnú a vyhoria na červeno-žlto. Tešedík, aby sa mohol venovať výskumu na zasolených pôdach, vyžiadal si r. 1780 od miestnej zemepánskej vrchnosti 6 jutár úplne neúrodnej a zasolenej pôdy. V nasledujúcom roku skúma 14 spôsobov, ktorými chce slance zvládnuť. Za dva roky sa mu podarilo vypestovať na slancoch 53 rôznych plodín. Spôsoby, ktoré Tešedík používal pri zúrodňovaní zasolených pôd, sú v podstate i dnes ešte základom našich prác pri likvidovaní slancov. Najúspešnejšou metódou v práci so slancami sa Tešedíkovi javilo premiešavanie spodných vápenatých a gypsových vrstiev pôdy s hornými zasolenými vrstvami. Táto metóda sa ujala v starom Uhorsku všeobecne až po päťdesiatich rokoch po Tešedíkovej smrti pod maďarským menom „digózás". Stvrdnuté a ľudskou rukou nerozbiteľné hrudy zasolenej pôdy miešal Tešedík s pôdou mačinovou, piesočnatou a sprašovou. Zimné mrazy mu potom pomáhali túto pôdu rozsypávať. Biele vrstvy slancov pokrýval Tešedík pieskom, popolom, lístím a vyzretým hnojom. Na rozoraných slancoch sadil najprv okopaniny, tabak, kukuricu a strukoviny, aby sa bohatším koreňovým systémom zlepšila štruktúra pôdy. Len potom prišiel rad na iné plodiny, na krmoviny a na stromy. Jeho trpezlivosť a vytrvalosť nepoznali hraníc. Keď sa mu na zasolenej pôde sadenice stromkov neujali, namiesto sadeníc sial do pôdy stromové semená, ktorá znášali zasolenú pôdu. Za dvadsať rokov sa mu už zelenalo 12 000 stromov na zasolených pôdach, medzi nimi i stromy ovocné a moruše. Po rokoch na zasolenej pôde vytváral už i umelé lúky, ktoré sa 6—7 krát ročne kosili. Starý štatistik Schwanrtner v lete r. 1795 na svojich cestách po Dolnej zemi bol uveličený, keď videl, aké množstvá lucerny vypestoval Tešedík na zasolených pôdach.

Zužitkovanie a zúrodňovanie zasolených pôd je iste jednou z najzáslužnejších Tešedíkových prác, avšak i tak je to iba jedna práca z rozvetvenej novotárskej

činnosti tohto veľkého priekopníka poľnohospodárskeho pokroku. Vo svojej škole napríklad stačil zriadiť veľkú zbierku úžitkových a škodlivých plodín, semien, rastlín a druhov stromov. On zaviedol na Dolnej zemi riadne hnojenie, prvý používal železnú bránu, valec. Roku 1802 prvý robí pokus siať ozimnú pšenicu a jačmeň do riadkov, prvý poznáva veľký význam pestovania kukurice a prvý sa zaoberá aj myšlienkou, ako odstrániť v poľnohospodárstve napätosť a špičkovitosť sezónnych prác.

Veľkú pozornosť venoval Tešedík i záhradníctvu a ovocinárstvu. Sám dorába a učí pestovať roľníkov zeleninu, zemiaky, liečivé rastliny. Touto prácou zlepšuje výživu ľudu a pomáha mu i zdravotne. Bojuje proti predsudkom, že na Dolnej zemi sa zimné ovocie nedarí. Svojím príkladom ukázal a dokázal pravý opak. Mnoho práce vykonal i na úseku vinohradníctva, včelárstva. Možno povedať, že nebolo jedinej oblasti poľnohospodárskej činnosti na Dolnej zemi, do ktorej by Tešedík nebol zasiahol. Krásne je však u Tešedíka, že všetko čo robil, robil pre ľud, pre jeho lepšiu a šťastnejšiu budúcnosť.

Je skutočne obdivuhodné, že pri všetkej svojej práci a zamestnanosti nezabúdal Tešedík ani na remeslá a priemysel. Už r. 1796, teda 10 rokov pred Napoleonovým kontinentálnym systémom, prvý varil v Uhorsku z cukrovej repy sirup. Zo slnečnice a repky sám získaval olej a veľmi mnoho starostlivosti venoval, aby sa naučili dievčatá a ženy v Sarvaši priasť, tkať a spracúvať hodváb vypestovaný z priadky morušovej. Zamýšľal zo Sarvaša vybudovať i priemyselné centrum kraja, túto myšlienku sa mu však nepodarilo realizovať.

Už poukaz na uvedené Tešedíkove práce jasne hovorí, aké veľké sú zásluhy jedného človeka o povznesenie poľnohospodárstva v Uhorsku.

Dokladom rozsiahlej Tešedíkovej činnosti sú i jeho bohaté literárne práce. Tešedík vo svojom životopise uvádza 135 kníh, štúdií, článkov a záznamov. Z nich podľa Tešedíkových údajov len asi 18 bolo uverejnených samostatne alebo v rozličných časopisoch, ostatné ostalo len v rukopise a zväčša sa stratilo.

Základným Tešedíkovým dielom je *Der Landmann in Ungarn, was er ist und was er sein könnte, nebst einem Plane vom einem regulierten Dorfe* z roku 1784. V tejto práci zhrnul Tešedík svoje náhľady o úprave spoločenského, hospodárskeho a kultúrneho života na dedine.

Tešedík je vzácnym vzorom v našej histórii. Celý život žil iba práci. Všetka jeho práca smerovala len k jednému cieľu: pomáhať pracujúcemu človeku a byť užitočným ľudskej spoločnosti.

Tešedík takmer až do konca svojho života pracoval. Zomrel roku 1820, opustený a skoro zabudnutý. — Na Tešedíka dlho zabúdala i naša história a nedoceňovala ho. V našom ľudovodemokratickom zriadení, kde vládne ľud, dostáva sa Tešedíkovi plné a zaslúžené uznanie.

Do redakcie došlo 6. júla 1959.

LITERATÚRA

1. Čečetka J., 1952, *Učiteľ ľudu Samuel Tešedík*, Martin. — 2. Gaal J. 1918, *A falu gondozása*, Budapest. — 3. Lednár F., 1956, *Samuel Tešedík*. Naša veda, Bratislava 3, č. 6. — 4. Tessedik S., 1942, *Gründer der ersten Wirtschaftsschule der Welt*. Budapest. — 5. Tešedík S., 1798, *An das Ungarische besonders Protestantische Publikum*. — 7. Theschedik *Sámuel Önéletírása* 1873. — 8. Tibenský J., 1954, *Juraj Fándly výber z diela*. Bratislava. — 9. ůellmann I., 1954, *Tessedik Sámuel*. Budapest 1954.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 4, 1960

ZPRÁVY A REFERÁTY

PRÍČINY SAMOVZNIETENIA SUCHÝCH KRMÍV A STAVEBNÉ ÚPRAVY PROTI SAMOVZNIETENIU V SKLADOVACÍCH OBJEKTOCH

ПРИЧИНЫ САМОВОЗГОРАНИЯ СУХЫХ КОРМОВ И СТРОИТЕЛЬНЫЕ УПОРЯДОЧЕНИЯ СКЛАДОЧНЫХ ЗДАНИЙ ПРОТИВ ЭТОГО САМОВОЗГОРАНИЯ

THE CAUSES OF SELFIGNITION OF DRY FEED IN STOREHOUSES AND ARRANGEMENTS FOR THEIR ELIMINATION

Karol Janáč

Slovenská akadémia vied, Ústav stavebníctva a architektúry, Bratislava

V poľnohospodárskej výrobe a výstavbe dochádza u nás od roku 1948 k takým základným zmenám a rozvoju, ako takmer v žiadnom inom odvetví výroby a výstavby. Za necelých desať rokov zmenila sa v podstate štruktúra vidieckej malovýroby na rastlinnú a živočíšnu veľkovýrobu. Náš štát venoval a stále venuje poľnohospodárskej výstavbe veľkú materiálnu podporu, preto nám nemôžu byť ľahostajné škody, ktoré každoročne spôsobujú v poľnohospodárskych objektoch požiare. Príčina vzniku požiarov, ako to vyplýva z tabuľky 1, je rôzna.

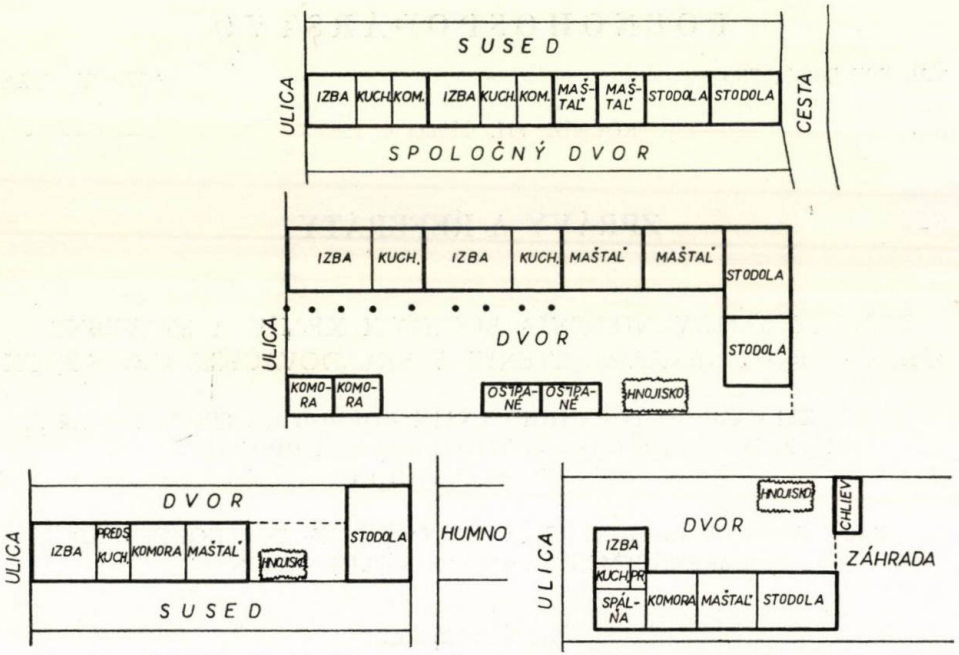
Z tabuľky 1 je zrejmé, že mnohé škody spôsobené nášmu národnému hospodárstvu požiarmi, boli spôsobené vinou ľudí (detí, fajčiarmi a pod.), ktoré možno zvýšenou opatrnosťou, výchovou a ostražitosťou podstatne obmedziť. Nemenšia pozornosť sa musí venovať kontrole starých a výstavbe nových objektov, či sa dôsledne dodržiavajú stavebné predpisy podľa ČSN 730760, ČSN — ESČ a Návrhu vyhlášky Ministerstva vnútra o výstavbe poľnohospodárskych závodov a budov z hľadiska požiarnej bezpečnosti.

Koľko materiálnych hodnôt (vlastné objekty a krmivo), vyjadrených v korunách, stratila spoločnosť najlepšie vidieť z tab. 2.

Z tabuliek 1 a 2 ďalej vyplýva, že najväčší počet požiarov je v súkromnom sektore a že najčastejšie vznikajú požiare v skladoch suchých krmív, t. j. v skladoch sena a slamy.

Príčiny veľkého počtu požiarov v súkromnom sektore si vysvetľujeme tým, že tu sa nedodržiavajú protipožiarne predpisy vo vlastných objektoch a predovšetkým preto, že tu je zhustená zástavba obytných a hospodárskych stavieb (obr. 1).

Príčiny najčastejších požiarov v skladovacích objektoch sú mnohé. Okrem príčin uvedených v tab. 1 treba sa pozastaviť aj nad príčinou požiarov vzniknutých samo-



Obr. 1. Charakteristická zhustená zástavba obydlia a výrobných stavieb jednotlivých roľníckych usadlostí na našej dedine.

Tabuľka 1

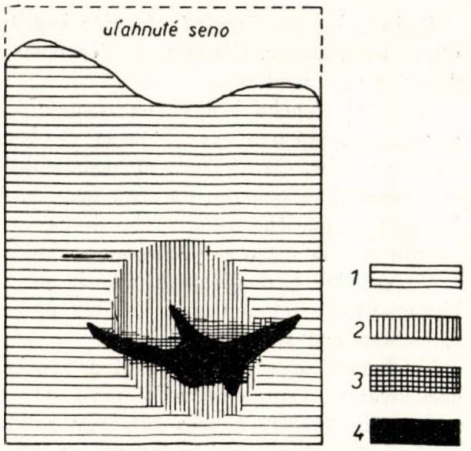
Príčina požiaru	Druhy a počet zhorených poľnohospodárskych objektov						
	stoh slamy	stoh sena	stodola	sennik	kôlňa	maštaľ	ostatné
deti	134	10	30	16	4	7	82*
podpaľačstvo	27	6	20	2	—	—	
nevyšetrené	16	—	23	8	3	2	
fajčiari	13	2	3	3	—	3	
blesk	9	—	14	—	1	3	
samovznietenie	4	5	2	2	1	—	
choromyseľní	4	—	3	—	—	1	
rôzne**	5	5	4	—	—	2	
rušeň	3	—	1	2	—	—	
elektrina	2	—	4	—	—	3	
spolu	216	28	104	33	9	21	82

* Medzi ostatné sú zahrnuté rôzne poľnohospodárske objekty a požiare lesov, obilia a pod., ktorých príčinu neuvádzame.

** Medzi rôzne príčiny patrí nedodržiavanie stavebných protipožiarnych predpisov ČSN 730760, vznietenie sadzí v komíne a pod.

vznietením krmív. Škody vzniknuté samovznietením, ktoré boli bezpečne zistené, dosiahli len za jeden rok na Slovensku výšku 730 000 Kčs a okrem týchto bolo 52 požiarov z neznámych príčin (nevyšetrené, tab. 1), kde nie je vylúčené, že mnohé vznikli samovznietením krmiva.

AKO PREDCHÁDZAŤ POŽIAROM SAMOVZNIETENÍM KRMIVA



Obr. 2. Ohnisko vzniku samovznietenia sena. 1. normálne seno, 2. zhnednuté seno, 3. zuhoľnatené seno, 4. smer šírenia samovznietenia sena.

Z príčin požiarov krmiva uvediem aspoň dva prípady. V obci Chánová, okres Šafárikovo, vznikol v stohu sena o rozmeroch 12 m × 4,5 m požiar po 6 týždňoch založenia z týchto príčin: do stohu bola uložené nedosušené seno pokryté 2 m vrstvou slamy. Príznak samovznietenia sa prejavil dymením v strede stohu. Pri vystrihaní nožnicami a po rozobraní tohto miesta narazili v hĺbke asi 2 m na ohnisko tlenia (obr. 2). V tomto mieste vynášal elevátor seno, ktoré bolo veľmi udupané a boli tu namrvené lístky a steblá.

V obci Malé Trokany, okres Kráľ. Chlmec, vznikol v stohu slamy o obsahu 150 q požiar z týchto príčin: slama pri stohovaní obsahovala veľa trávy, ktorá bola zelená (nedosušená) a aj napriek použitiu 3 q soli pri ukladaní vrstiev slamy sa sama vznietila.

V uvedených príkladoch boli teda príčinou požiaru tri podstatné príčiny:

a) uskladnené seno v stohu nebolo dostatočne suché;
b) v miestach vynášania sena elevátorom boli značne zhustené vrstvy;
c) v namrvených lístkoch je koncentrované najviac živín;
d) k uvedeným trom príčinám zaraďujeme ešte tvar a obsah (objem) skladov.

Tabuľka 2

Kraj	Počet požiarov	Škody v Kčs	Počet požiarov podľa sektora			
			ŠM	JRD	súkromné	rôzne*
Bratislava	119	1 116 500	1	27	64	27
Nitra	128	1 406 140	7	15	100	6
B. Bystrica	68	426 420	5	13	34	16
Prešov	64	997 305	3	8	43	10
Košice	65	1 015 685	4	14	36	11
Žilina	49	803 696	3	2	32	12
Spolu	493	5 765 846	23	79	309	82

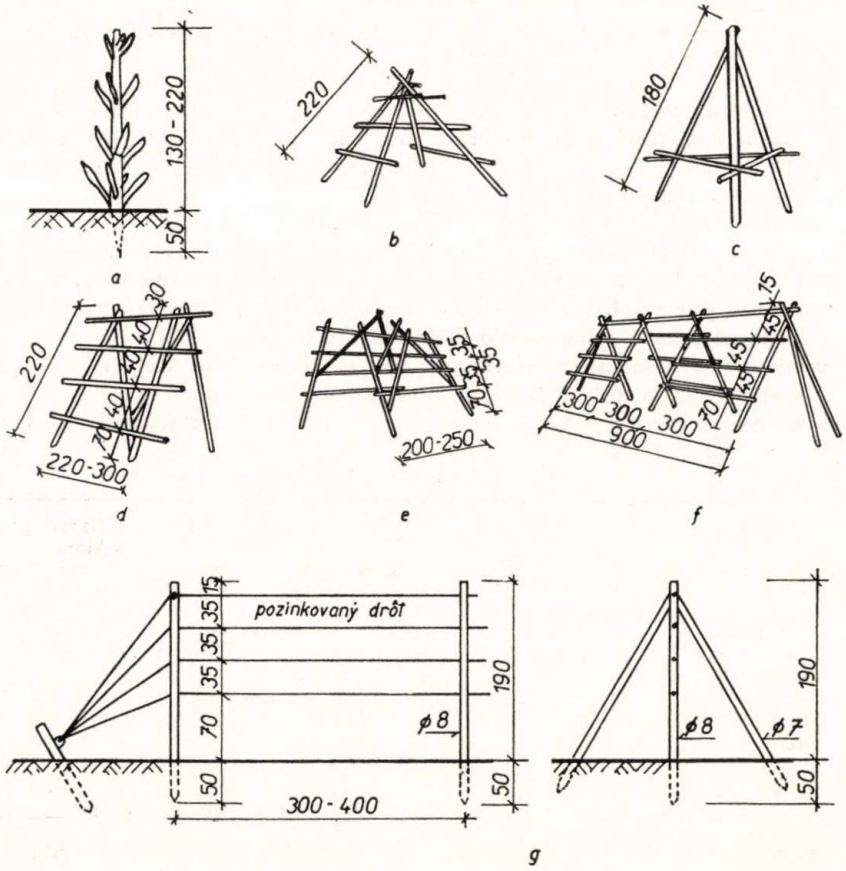
*Medzi rôzne patria poľnohospodárske objekty, lesné porasty a iné kultúry troch sektorov.

Podmienky pre úspešné uloženie kvalitného krmiva začínajú teda už zberom a sušením zelenej hmoty. U nás sa v súčasnosti sušia krmivá na zemi, na sušiakoch a umelým dosušovaním zvädnutej trávy.

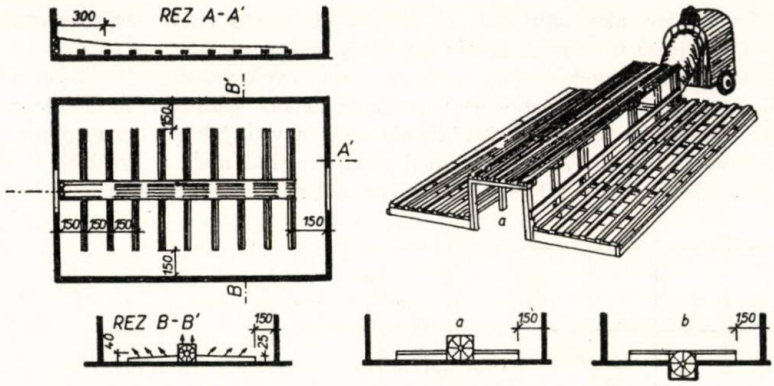
Sušenie zeleného krmiva na zemi je spojené so značnými stratami živín, je náročné na počasie, prácu a čas, preto sa všeobecne prechádza na sušenie na rôznych druhoch sušiakov (obr. 3). I keď sú podmienky sušenia na sušiakoch lepšie a straty živín v porovnaní so sušením na zemi menšie, má aj tento spôsob sušenia mnohé nedostatky. Sušiaky sú náročné na spotrebu dreva (oceľ), výrobu, údržbu a úschovu (tab. 3), preto i tento spôsob sušenia nemôžeme pokladať za konečný a doriešený.

V posledných dvadsiatich rokoch sa v krajinách s nepriaznivými geografickými a klimatickými podmienkami zavádza umelé dosušovanie sena studeným alebo horúcim vzduchom pod strechou.

Vzhľadom na veľké prednosti a výbornú kvalitu krmív, ktoré sa dosahujú umelým dosušovaním, venuje sa veľká pozornosť tejto metóde aj u nás. Vidíme, že sa tu prenáša technologický proces prípravy krmiva s poľa do skladu, čo nám iste postupne ovplyvní ich dispozičné, priestorové a konštrukčné riešenie (obr. 4).



Obr. 3. Najrozšírenejšie sušiaky na sušenie tráv u nás: a) ostrý, b) algavská búda, c) trojhran, d) obyčajná búda, e) Pišvejcov sušiak, f) branecký rámový sušiak, g) švédsky sušiak.



Obr. 4. Umelé sušenie tráv v stodole; horizontálny systém s hrebienkovým rozvodom vzduchu. Plošinový rozvod vzduchu: a) hlavný kanál povrchový; b) zapustený.

Vlhkosť uskladneného sena závisí aj od spôsobu uskladnenia. Napríklad vlhkosť celého (neporezaného) sena nemá byť vyššia ako 20 % a pokiaľ možno i menej, kým vlhkosť porezaného sena (dĺžka minimálne 4,5 cm) má byť, podľa zahraničných prameňov, ešte o 5 % menšia než u sena celého. V našich pomeroch v oblastiach s vyššími zrážkami je často táto vlhkosť dosiahnuteľná iba umelým dosušovaním, ktoré je u nás zatiaľ iba v začiatkoch.

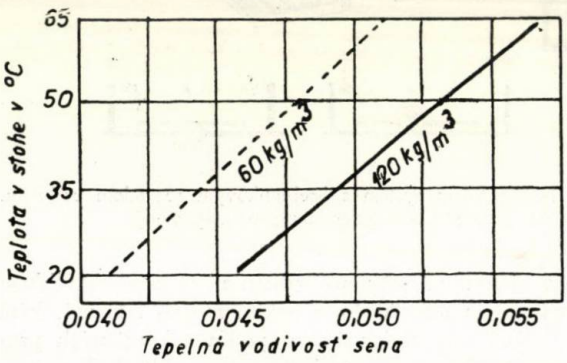
Pri používaní rôznych druhov mechanizácie (hrabličkové dopravníky, pneumatické dopravníky, stohary a pod.) v skladoch objemových krmív sa musíme vyhýbať značnému zhutňovaniu vrstiev sena pri skladovaní, najmä vtedy, ak je krmivo vlhkejšie. Názory,

Tabuľka 3

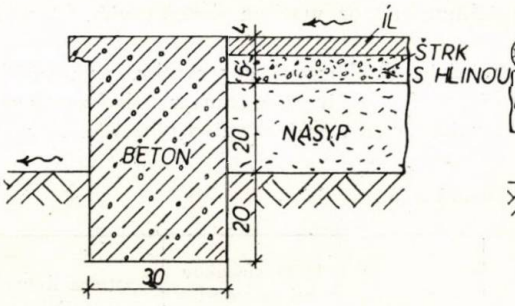
Druh sušiakov	Dĺžka	Výška	Počet sušiakov pri výnosoch zeleného krmu 1—1,5 tony/ha	Spotreba dreva na sušiaky v m^3/ha
ostrv	—	1,9—2,3	100—150	0,8—1,2
trojhran	—	2,0—2,3	90—120	1,2—1,5
algavská búda	—	2,0—2,3	50—70	2,2—3,1
normálna búda	2,0—2,5	2,0—2,2	30—50	2,2—3,6
Pišvejcov sušiak	2,0—2,5	2,0—2,2	25—35	1,6—2,3
branecký rámový sušiak	7,5	2,2	33—51	4,2—6,6
Novákov rámový sušiak	1,0—1,2	2,1—2,2	30—50	0,7—1,2
švédsky sušiak	25—50	2,2—2,4	85—125	0,4—0,7

že udupaním vrstiev, ako napríklad pri silážovaní, proces fermentácie sa obmedzí, sú nesprávne a nie je to u suchých krmív ani možné.

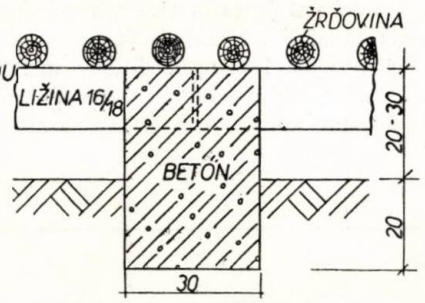
Aby nedochádzalo k prehrievaniu sena vo vnútorných vrstvách, musí sa prebytočné teplo rýchlo odvádzať, čo dosiahneme v podstate dvoma spôsobmi: mechanickým vetraním alebo prirodzeným spôsobom odvádzania tepla a vodných pár, postupujúcich k povrchu v teplom vzduchu. Tepelná vodivosť sena je veľmi malá a pri 100 % zhutnení vzrastá podľa obr. 5 len o 10 %. Pri značne zhutnených vrstvách sena je prenikanie



Obr. 5. Graf tepelnej vodivosti sena.



Obr. 6. Úprava podložia stohov z prefabrikovaných betónových blokov 30—40/50/100 cm s hlinenou vodoizolačnou podlahou.



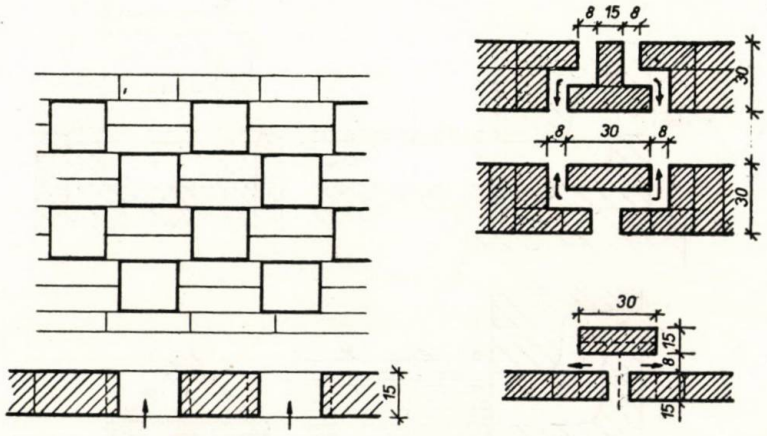
Obr. 7. Úprava podložia stohov s vytvoreným roštu zo stĺpikov 40/40/50 cm, lížín a žrďoviny.

teplého vzduchu sťažené a vo vyšších vrstvách dochádza ochladzovaním vzduchu ku kondenzácii vodných pár. Tým je vysvetlená príčina, prečo ohnisko prehrievania krmív je najčastejšie v nižších vrstvách, kde je zhutnenie najväčšie a prečo požiare vznikajú spravidla tam, kde pri uskladnení sena nevhodným mechanizačným zariadením dochádza ku zhutňovaniu vrstiev.

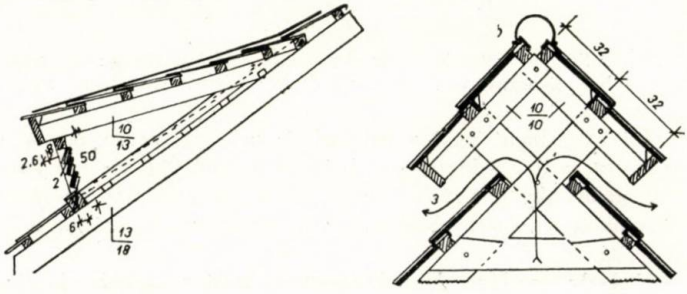
Obsah živín v sene (nahromadenie namrvených lístkov v miestach vynášania krmiva elevátorom) má taký vplyv na fermentáciu ako sa doteraz nepredpokladalo a nie je doteraz dostatočne preskúmaný.

Rozmery a tvar uskladneného sena majú značný vplyv aj na zosilnenie procesu fermentácie. Čím je väčšia plocha a výška sena, tým je menšia možnosť odvádzania tepla a vodných pár z vnútorných, najmä spodných vrstiev. Z toho vyplýva, že vzdialenosť od stredu uložených vrstiev sena po vonkajší okraj má byť čo najmenšia. Preto napr. za najlepšiu formu stohu treba považovať obdĺžnik a za nepriaznivú kruh a štvorec.

Objemové krmivo (seno, slamu) uskladňujeme do stohov, stodôl, kôlní, senníkov alebo povalových priestorov. Podložie stohov a ostatných skladov zriaďujeme tak, aby bolo vylúčené akékoľvek podmáčanie krmiva jarnými záplavami, močovkou a pod. Napríklad stohy zakladáme na trochu vyvýšených miestach alebo niekedy, ak ide o stabilné používanie miesta na stohovanie, robíme stavebné úpravy podľa obr. 6 a 7. Pri ostatných



Obr. 7a. Rôzne úpravy vetracích otvorov v obvodových konštrukciách skladov.



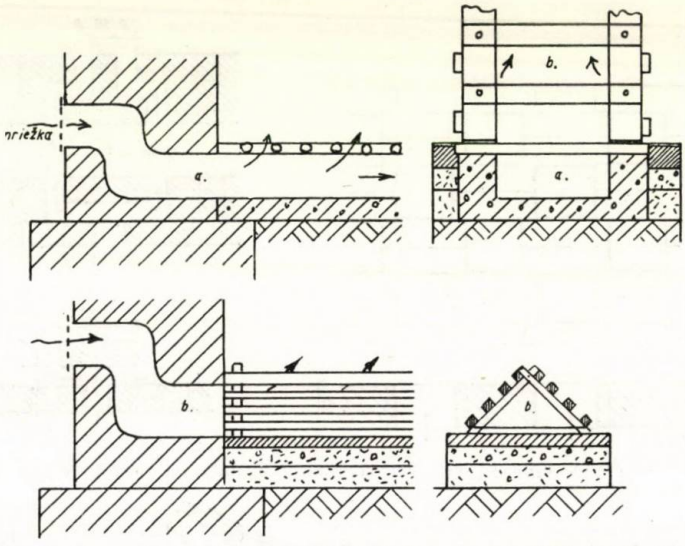
Obr. 8. Vetracie otvory v strešných konštrukciách skladov suchých objemových krmív: a) priebežné vikýrové vetranie, b) priebežné hrebeňové vetranie.

špeciálnych skladoch zvyšujeme obyčajne podlahu o 15—20 cm nad úroveň terénu. Vodu z atmosferických zrážok odvádzame zo striech previsnutým odkvapom, čo najďalej od obvodového muriva a rýchle ju zvedieme rigolom do kanalizácie a pod. Zvýšená pozornosť sa musí venovať aj údržbe krytiny skladov a úprave zavŕšenia stohov. Ak zateká zrážková voda cez poškodenú krytinu alebo sa voda hromadí v uľahnutých častiach stohu, dochádza aj takýmto dodatočným zamočením k prehrievaniu krmiva.

Teplo a vodné pary sa z vnútorných vrstiev sena v našich skladoch odvádzajú iba prirodzeným spôsobom, zalomenými vetracími otvormi (zachytenie iskier) v obvodových konštrukciách skladov (obr. 7a), priebežnými vetracími otvormi (vikýrmi) v strešnej konštrukcii (obr. 8) a systémom vzduchovodných kanálov a šachiet vyvedených nad strešnú konštrukciu.

Systém vetracích kanálov a šachiet môže splniť svoje poslanie len vtedy, keď sú v dostatočnom počte a keď zasahuje do tých vrstiev, kde je nebezpečenstvo prehrie-

vania najväčšie. V opačnom prípade môžu byť príčinou urýchlenia požiarov samovznietením aj to, že k tlejúcim vrstvám sena privádzajú kyslík. Kanály rozložené v podlahe skladu (zapustené alebo povrchové) musia byť napojené na vonkajší prívod vzduchu, na ktorý naväzujú vetracie šachty (obr. 9). Vzdialenosť kanálov a šachiet závisí od vlhkosti krmiva a od zhutnenia uskladnených vrstiev. Ak počítame, že účinnosť vetracej šachty je v utlačenom sene obmedzená a jej efektívna vetracia schopnosť zaberá plochu do 16 m², potom ich osová vzdialenosť bude 4—5 m.



Obr. 9. Spodné vetracie systémy skladov suchých krmív: a) zapustený kanál-prívod vzduchu, b) priebežný vertikálny vetrák, c) spodný povrchový kanál — prívod vzduchu.

Pri uskladnení sena v balíkoch je nebezpečenstvo samovznietenia zmenšené, pretože medzery medzi jednotlivými balíkmi nahradzujú vlastné kanály a šachty a vytvárajú tak podmienky pre rýchly odvod tepla. Ak seno uskladňujeme do povalového priestoru kravína a z úsporných dôvodov ho porežeme, je otázka dobrého vetrania mimoriadne dôležitá.

Niekedy sa dáva do uskladnených vrstiev suchého krmiva aj soľ v pomere 1 % z celkovej váhy sena. Soľ má funkciu potláčať rozmnožovanie baktérií, ktoré vytvárajú v sene teplo. I keď toto poslanie čiastočne splňuje, nevylučuje ešte možnosť samovznietenia sena.

Aby sme okrem uvedených opatrení predišli požiarom, musíme robiť pravidelnú kontrolu teploty sena upravenou oceľovou tyčou (sondy) s teplomerom v najnižších vrstvách. Seno intenzívne vetráme a ak by teplota stúpla nad 60 °C, uzatvárame všetky prívody vzduchu do sena a zavedieme bezpečnostné opatrenia, v krajnom prípade i rozobranie celého stohu alebo iného skladu.

Názory spred 30—40 rokov, že požiar samovznietením sena vzniká po 6—8 týždňoch uskladnenia a že po 12 týždňach je požiar vylúčený, sú mylné. Prax potvrdzuje, že požiar samovznietením krmiva je možný napr. dodatočným zamočením sena v sklade následkom zatekania vody cez poškodenú krytinu, zamočením od záplav a pod. aj po 6 mesiacoch.

Do redakcie došlo 14. marca 1959

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 4, 1960

KONFERENCIE

BESEDA S AUTORMI A ČITATEĽMI ČASOPISU POĽNOHOSPODÁRSTVO

Redakcia časopisu Poľnohospodárstvo usporiadala 11. februára 1960 s Pobočkou Československej akadémie pôdohospodárskych vied užitočnú a podnetnú besedu so svojimi autormi a čitateľmi v útulnom prostredí Domova vedeckých pracovníkov SAV v Smoleniciach. Cieľom tejto besedy bolo overiť si, či časopis Poľnohospodárstvo plní svoje vytýčené poslanie, či prispieva a do akej miery pre rozvíjanie poľnohospodárskej teórie i praxe a preukazuje platné služby pri budovaní socialistického poľnohospodárstva na Slovensku. Účelom besedy bolo zistiť, či sú s časopisom spokojní čitatelia a autori, čo si prajú v časopise zmeniť a napokon, čo treba vykonať, aby široká rodina autorov a čitateľov okolo nášho časopisu ešte viac rástla, aby ju náš časopis zbližoval, stmeľoval, svojou náplňou uspokojoval, obohacoval. Treba hľadať cesty, ako sa náš časopis stane nepostrádateľnou tribúnou pre autorov, spojivom medzi pracovníkmi vedy a praxe a nevyhnutnou potrebou pre čitateľov, ktorí túžia po nových poznatkoch a po osvojovaní si poľnohospodárskeho pokroku, lebo bez neho socialistické poľnohospodárstvo nemôže ani žiť ani napredovať.

Besedu otvoril a viedol člen korešpondent ČSAPV Vladimír Krajčovič, predseda redakčnej rady časopisu Poľnohospodárstvo. Privítal účastníkov besedy a vyslovil presvedčenie, že diskusné príspevky z besedy iste pomôžu redakcii i autorom splniť želania čitateľov čaopisu a želanie Pobočky Československej akadémie pôdohospodárskych vied: zvýšenou úrovňou Poľnohospodárstva viacej a lepšie slúžiť našej poľnohospodárskej praxi.

Hlavný referát o poslaní časopisu Poľnohospodárstvo, o jeho úlohách, doterajšom vývoji a novom zameraní do budúcnosti predniesol František Lednár, vedúci Kabinetu pre štúdium vývoja pôdohospodárstva Pobočky ČSAPV. Z referátu s. Lednára citujeme:

„S pocitom vďaky a radosti zisťujeme, že časopis Poľnohospodárstvo začiatkom tohto roku vstupuje už do svojho siedmeho ročníka. Uplynulých šesť rokov, ktoré má náš časopis za sebou, i keď je to len šesť rokov, je obdobím pomerne dosť dlhým na to, aby sme dnes na tejto besede mohli časopis zhodnotiť . . .

Vás, vážení čitatelia, sme si po uplynutí šiestich rokov dovolili pozvať na besedu, aby ste nám, ako osoby najoprávnenejšie, vyslovili svoju mienku, či časopis plní svoje poslanie, či vás uspokojuje, či vám vo vašej práci pomáha, aby ste nám poradili, ako a v čom zlepšiť náš časopis, lebo bez vašej mienky, bez vašich posudkov, bez vašej rady a pomoci vidíme len líce našej práce a nevidíme jej rub . . .

Pri rozbore publikovaných článkov z hľadiska tematiky si v redakcii často kladieme otázku, či sa dostatočne orientujeme na problémy, ktoré v súčasnosti hýbu poľnohospodárstvom, alebo či sme azda v niektorom smere odtrhnutí od života a či sa až nadpriemer nezaoberáme mnohými teoretickými otázkami, na ktoré by naša prax ešte chvíľu mohla počkať. Vás. vážení prítomní, prosíme a od vás očakávame, že nám aj na tieto otázky dáte odpoveď a že i k nim zaujmete svoje stanovisko . . .

Nazdávame sa, že voči čitateľom musí náš časopis presadzovať líniu vedeckej praxe, t. j. praxe založenej na najnovších poznatkoch vedeckého výskumu a vedy. Nemôže obstáť stanovisko, že naša prax ďaleko zaostáva nielen za novými vedeckými poznatkami, ale i za poznatkami dávno známymi."

Rozbor príspevkov, uverejnených v prvých šiestich ročníkoch Poľnohospodárstva, urobila inž. Ružena Vančíková, výkonná redaktorka časopisu Poľnohospodárstvo.

Vo svojom referáte oboznámila účastníkov besedy s rozsahom článkov a časopisu v jednotlivých ročníkoch od začiatku vychádzania, o prílive príspevkov, ich štruktúre čo do vedných odborov, o postupnom vzraste rozsahu časopisu a zdôvodnila nevyhnutnosť opatrenia redakčnej rady, podľa ktorého časopis začal od roku 1960 vychádzať mesačne.

Časopis Poľnohospodárstvo je venovaný všetkým vedným odborom poľnohospodárstva, preto redakčná rada musí číslo zostavovať tak, aby z každého vedného odboru bol uverejnený aspoň jeden príspevok.

Vo všetkých číslach Poľnohospodárstva, ktoré do dnešného dňa vyšli, bol počet príspevkov jednotlivých odvetví čo do počtu a podielu v percentách takýto:

9	úvodníkov	2,6 %
109	príspevkov z rastlinnej výroby	29,4 %,
131	príspevkov zo živočíšnej výroby	35,4 %,
25	príspevkov z ochrany rastlín	6,7 %,
8	príspevkov z ekonomiky	2,1 %,
23	diskusných príspevkov	6,2 %
65	príspevkov ostatných (pedológia, meliorácie, mechanizácia a pod.)	17,6 %,
123	recenzií,	
98	anotačných záznamov o nových knihách.	

Z tohto rozboru vidíme, že počet príspevkov z roka na rok číselne stúpa, a preto redakcia musí dôsledne presadzovať tendenciu znižovať rozsah publikovaných prác. Chceme, aby naši čitatelia dostali do rúk časopis, ktorý bude obsahom i náplňou bohatý. Dostávame stále viac a viac príspevkov, a preto musíme umožniť, aby boli príspevky čo najrýchlejšie publikované a neležali v redakcii rok, ba niekedy i viac. Tento problém nie je typický len pre náš časopis. Zápasia s ním všetky redakcie vedeckých časopisov celého sveta.

Prírodovedecký časopis Československej akadémie vied V e s m í r v prvom čísle t. r. uverejnil pozoruhodný článok sovietskych autorov pod názvom *Problémy spracovania vedeckých informácií*, ktorý prináša veľmi zaujímavé údaje o sústavnom raste počtu vedeckých časopisov za posledné desaťročia. V tomto článku autori rozoberajú problematiku spracovania vedeckých informácií v celom rozsahu, a preto si dovoľujeme citovať aspoň niekoľko viet na doplnenie nášho problému. Sovietski autori medzi iným píšu: „Technika práce informačných strojov si v blízkej budúcnosti vyžiada aj zásadnú zmenu v doterajšej praxi uverejňovania vedeckých prác. Existujúce časopisy nie sú v stave vytlačiť všetky zaslané príspevky. Tak v Sovietskom zväze, ako aj v ostatných štátoch je oneskorenie pri uverejňovaní článkov až dva roky. V niektorých sovietskych časopisoch, napr. v časopise Zavodskaja laboratorija, treba vrátiť okolo 50 % zaslaných rukopisov len pre nedostatok miesta, pričom priemerný rozsah článkov v tomto časopise sa za posledných 10 rokov zmenšil na polovicu. Podľa údajov z USA 48,5 % referátov z konferencií sa objaví v tlači len vo forme krátkych správ.

Za takéhoto stavu podstatná časť získaných informácií je pre široký okruh výskumných pracovníkov prakticky nedostupná. Spomenutá tendencia ku skracovaniu uverejňovaných článkov bude zrejme pokračovať i v budúcnosti a bude sa týkať najmä prác experimentálneho charakteru."

Ďalej hovorila inž. Vančíková o odbere časopisu a poukázala na veľké rezervy, ktoré v rozširovaní časopisu Poľnohospodárstva sú. Treba urobiť nábor na odber časopisu predovšetkým u výskumných pracovníkov z výskumných ústavov Pobočky ČSAPV, na Vyskej škole poľnohospodárskej v Nitre a na všetkých poľnohospodárskych technických školách na Slovensku a pod.

Časopis Poľnohospodárstvo dôstojne reprezentuje slovenskú poľnohospodársku vedu aj za hranicami našej vlasti. Poľnohospodárske dokumentačné stredisko v Nitre a Ústredná knižnica SAV v Bratislave posielajú náš časopis na výmenu za časopisy zahraničné takmer do celého sveta.

Na besede odznelo mnoho hodnotných diskusných príspevkov, z ktorých bude redakčná rada časopisu čerpať skúsenosti pri ďalšej práci, aby časopis Poľnohospodárstvo sústavne zvyšoval svoju úroveň a zaradil sa medzi najlepšie a najobľúbenejšie vedecké časopisy.

Súdruh inž. Šurina, z Povereníctva pôdohospodárstva, hovoril v diskusnom príspevku, že prvé číslo, ktoré vyšlo r. 1954 malo úvodný článok s. akademika Braunera, ktorý na cestu časopisu napísal, že časopis Poľnohospodárstvo bude časopisom všetkých pracovníkov vedeckých i praktikov, kde bude každý publikovať svoje práce a skúsenosti s obsahom prísne vecným a vedeckým, pritom však formou populárnou a zrozumiteľnou, aby mal čo najširší okruh čitateľov z oblasti vedy i aktívnej poľnohospodárskej praxe.

Inž. Šurina ďalej pokračoval: „Keď hodnotíme doterajšiu úroveň časopisu, príspevky sú vysoko kvalitné. Časopis možno hodnotiť kladne. Pri výbere článkov by som navrhoval postupovať tak, aby sa uverejňovali také práce, ktoré by znamenali v súčasnom období prínos, konkrétnu pomoc nášmu poľnohospodárstvu, najmä JRD. Zatiaľ časopis sa dostáva len do úzkeho kruhu pracvníkov vo vede, na povereníctve. Treba urobiť propagáciu priamo na JRD, aby časopis, do ktorého prispievajú naši najpoprednejší pracovníci vo vede, stal sa pomocníkom našich praktikov. Ide o to, aby sme celé poľnohospodárstvo dostali na vedecký základ."

Inž. Šurina navrhol urobiť širokú propagačnú kampaň na JRD, aby naši družstevníci nemali dojem, že časopis je určený len pre vedcov, mala by sa vraj preskúmť cena časopisu, lebo Kčs 7,50 za jedno číslo je trochu primnoho. Zníženie predplatného by bolo podľa neho silným argumentom pri propagácii.

Inž. Juraj Pindúr, Štátny majetok Bratislava, nadviazal na diskusný príspevok inž. Šurinu a posudzoval časopis z hľadiska ako pomáha praxi. Ďalej hovoril o tom, že by bolo treba urobiť taký výber článkov, ktoré by boli prísne vedecké a prinášali by nové objavy a poznatky — jedným slovom — aby boli na pulze života. Bolo uverejnených veľa článkov, ktoré pomohli, ale boli i také, ktoré prax mohla postrádať. Poukázal na to, že články z rybárstva by sa skôr hodili do sborníka než do časopisu Poľnohospodárstvo.

Inž. Pindúr navrhuje, aby sa naďalej trvalo na prísne vedeckej úrovni časopisu, ale pritom žiada nastoľovať problémy aktuálne. Nech sa vraj neopakujú prípady, že niekedy sa čakalo aj rok na uverejnenie aktuálnych príspevkov. Periodicita tento problém rieši, ale bolo by zároveň treba vyberať články najaktuálnejšie. Odporúča, aby príspevky, ktoré majú charakter viac sborníkový, uverejňovali sa vo vedeckých prácach jednotlivých ústavov.

Inž. Vladimír Machaňkov, Jednotné roľnícke družstvo Gešajov, konštatuje, že ak porovnáva minulý ročník s predošlými ročníkmi, je nesporné, že úroveň časopisu i pestrosť jeho náplne vzrástla.

Vo svojom diskusnom príspevku nadhodil veľa aktuálnych a dobrých pripomienok, ako napr. rozšíriť rubriku Diskusia a i. Redakcia vo svojej práci uplatní niektoré jeho konkrétne návrhy.

Inž. Vladimír Peter, kandidát poľnohospodárskych vied, Výskumný ústav pre chov hydiny v Ivanke pri Dunaji, hovoril, že prvou úlohou časopisu Poľnohospodárstvo je publikovať vedecké práce. „Pre články populárneho charakteru máme desiatky iných poľnohospodárskych časopisov. Pre časopis je dôležité uverejňovať príspevky o úlohách, ktoré riešia naše výskumné ústavy. Treba uverejňovať pôvodné vedecké práce." Pre väčšie rozšírenie radov súkromných predplatiteľov odporúča uvažovať o znížení ceny časopisu. Viesť študentov na poľnohospodárskych školách k tomu, aby sa naučili používať časopis pri štúdiu i v praxi. Bolo by treba zistiť možnosť predaja časopisu v stánkoch.

Inž. Jozef Kolek, Ústav rastlinnej biológie SAV, poukázal na to, že mnohí autori si zvykli v úvodnej časti svojej práce uvádzať výsledky svojich dokumentačných kartičiek a každému autorovi venujú vždy jeden odstavec, čím sa zväčšuje rozsah príspevku. Pritom stačilo by uvádzať údaje výsledkov jednotlivých autorov na 2—3 riadky i z hľadiska estetického by to vyzeral lepšie. Poukazoval aj na nedostatky v citácii literatúry. Bolo by potrebné zaviesť používanie medzinárodných skratiek časopisov a v citácii literatúry uvádzať len uznané skratky.

Inž. Vít Bojňanský, kandidát poľnohospodárskych vied, Laboratórium ochrany rastlín, Ivánka pri Dunaji, zdôraznil, že v Poľnohospodárstve treba uverejňovať iba články na vedeckej úrovni. Články väčšieho rozsahu treba odporúčať uverejňovať v sborníkoch. Žiadal venovať väčšiu pozornosť rubrike Zo zahraničnej tlače a rozšíriť ju. Pripomenul, aby sa dobre zabezpečovala rubrika Diskusia.

Veľmi správnu pripomienku mala dr. Mária Rajczyová z Výskumného ústavu rastlinnej výroby, Piešťany. Navrhovala, aby za každým príspevkom pôvodných prác bol stručný opis výsledkov výskumu o ich význam pre prax.

Zaujímavý diskusný príspevok mal dr. Jozef Krajčovič z Vydavateľstva Slovenskej akadémie vied. Oboznámil účastníkov besedy o náklade a odbyte časopisu a o hospodárskej situácii časopisu. Veľmi zdôrazňoval nutnosť propagácie a nábor predplatiteľov časopisu.

Pre nedostatok miesta nemáme možnosť uviesť všetkých diskutérov, ktorí hovorili na besede v Smoleniciach o našom časopise. Ubezpečujeme ich však, že ich slová nepadli na neúrodnú pôdu. Každú dobrú radu sme si zaregistrovali do našich plánov a zámerov s nádejou postupnej realizácie. Aj touto cestou ďakujeme všetkým účastníkom našej besedy a veríme, že tak ako dosiaľ, i v budúcnosti venujú čo najväčšiu starostlivosť nášmu časopisu a budú nám pomáhať v našom úsilí a v práci.

Oprávnene môžeme konštatovať, že naša prvá beseda s autormi a čitateľmi bola skutočne plodná a užitočná. Výsledok tejto besedy nás povzbudil, aby sme hľadali ďalšie možnosti styku so širokým kruhom autorov a so stovkami našich vďačných čitateľov. Nakoniec vyslovujeme úprimné želanie, aby sme sa mohli stretať s našimi autormi a čitateľmi na ďalších besedách, ktoré by sa mali poriadať podľa možnosti každý rok, a to i priamo na jednotlivých pracoviskách, na JRD, STS a na štátnych majetkoch.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 4, 1960

KONKURZ

na miesta vedeckých ašpirantov na rok 1960

Československá akadémia pôdohospodárskych vied vyhlasuje konkurz na miesta externých ašpirantov na rok 1960

Výskumný ústav zemiakársky, Havlíčkův Brod: výživa kultúrnych rastlín;

Výskumný ústav krmovinársky, Pohořelice: výživa hospodárskych zvierat;

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Uhříněves: chov hospodárskych zvierat;

Výskumný ústav poľnohospodárskej techniky, Řepy: mechanizácia poľnohospodárskej výroby (mechanizácia živočíšnej a rastlinnej výroby);

Výskumný ústav poľnohospodárskej ekonomiky, Praha: ekonomika poľnohospodárskej výroby (ekonomika a organizácia socialistických poľnohospodárskych závodov a ekonomika a organizácia socialistického poľnohospodárstva);

Výskumný ústav meliorácií, Praha: poľnohospodársko-lesnícke meliorácie (odvodnenie; lúkarstvo; rekultivácia podzolovaných pôd a výsypok);

Výskumný ústav veterinárny, Brno: veterinárna farmakológia, veterinárna mikrobiológia, epizootológia, patologická morfológia, patologická fyziológia, vnútorné choroby;

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Vígľaš: chov hospodárskych zvierat (chov ošípaných), všeobecná zootechnika (výroba a technológia mäsa), fyziológia hospodárskych zvierat, všeobecná zootechnika (plemenárstvo);

Výskumný ústav pre chov hydiny, Ivanka pri Dunaji: chov hospodárskych zvierat (chov hydiny);

Laboratórium ochrany rastlín, Ivanka pri Dunaji: poľnohospodárska entomológia, ochrana rastlín;

Výskumný ústav poľnohospodárskej ekonomiky, Bratislava: ekonomika poľnohospodárstva (horských a podhorských oblastí);

Výskumný ústav lesného hospodárstva v Banskej Štiavnici: pôdoznalectvo, ochrana lesov;

Laboratórium experimentálnej veteriny, Bratislava: veterinárna virológia.

Žiadosti o prijatie za ašpiranta sa podávajú do 20. apríla 1960 riaditeľstvu príslušného výskumného ústavu, a to na tlačivách, ktoré sú na týchto výskumných ústavoch k dispozícii.

Podrobnosti o podmienkach prijatia a o štúdiu v ašpiratúre sú v organizačných a študijných smerniciach pre vedeckých ašpirantov (vyhláška č. 73/1958 Ú. l. — časť 42 z r. 1958).

Doc. inž. Foltýn Jiří v. r.
II. podpredseda ČSAPV

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

4 — 1960

СОДЕРЖАНИЕ

Ростовцев Н. Ф., Советская зоотехническая наука и дарвинизм — 241

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Рабанова Л., Причины самоопыляемости продуктивного льна — — 247
Гусарова М., Автоматическое раскрывание цветов люцерны — — — 261

ЖИВОТНОВОДСТВО

Оравцова В., Горнер., Ф. Содержание витаминов А, B_1 и B_2 в овельем молоке — — — — — — — — — — — — 273
Душек Б., Кажимир Л., Статья по вопросу о доходности овечьего кускового сыра — — — — — — — — — — — — 285

СООБЩЕНИЯ И РЕФЕРАТЫ

Леднар Ф., Поборник сельскохозяйственного прогресса Самуел Тешедик — 297
Янач К., Причины самовозгорания сухих кормов и строительные упорядочения складочных зданий против этого самовозгорания — — — — — 309

AGRICULTURE

№ 4 — 1960

CONTENTS

Rostovcev N. F., The Soviet Zootechnical Science and Darwinism — — — 241

PLANT PRODUCTION

Rabanová L., The Causes of Autogamy of Linum Usitatissimum L. — — — 247
Husárová M., Automatical Tripping of Florets in alfalfa (*Medicago sativa* L.) — 261

ANIMAL PRODUCTION

Oravcová V., Görner F., The Contents of the A, B_1 and B_2 Vitamins in Milk of Sheep 273
Dušek B., Kažimír L., A Contribution to the Question of the yield of the Sheep cottage Cheese — — — — — — — — — — — — — 285

NEWS AND REPORTS

Lednár F., Samuel Tešedík — The Pioneer of Progress in Agriculture — — — 297
Janáč K., The Causes of Selfignition of Dry Feed in Storehouses and Arrangements for their Elimination — — — — — — — — — — — — 309

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS POBOČKY

ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED

V BRATISLAVE

ROČNÍK VII, 1960 — ČÍSLO 4

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent L a c a. Technický redaktor Vladimír Š t e f a n o v i č. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné Kčs 90,—, jednotlivé číslo po Kčs 7,50. Rukopis zadaný v januári, vytlačené v apríli 1960. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, prevádzkáreň 2, Ružomberok. Časopis rozširuje a doručuje výlučne Poštová novinová služba v Bratislave. Objednávky prijíma každý poštový úrad a doručovateľ.

Povolené výmerom PK č. 9-412/54-II. A 716 330

DO-NOT-REMOVE-FROM-LIBRARY

5

ROČNÍK VII • 1960

11. MAI 1960

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - AGRICULTURE

OBSAH

Antal J., Zamerajme odchov na vytvorenie správneho typu dobytka

RASTLINNÁ VÝROBA

Vašátko J., Lukačovič A., Čapek M., Optimálna prísada mikroelementov významných pre vzrast cukrovej repy

Fekete Š., Hodnotenie rosy na priestoroch chránených vetrolamami s ohľadom na jej množstvo a trvanie

Benetin J., Komár J., Závislosť výnosov poľnohospodárskych plodín od vlhkostných pomerov

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Timko L., Gabriš J., Rozdiely vo vyrovnanosti produkcie u kráv simentálskych a pinzgauských

Klimeš B., Švec R., Vplyv streptomycínu na priebeh a váhové prírastky pri kokcidióze kurčiat pri laboratórnych podmienkach

ZPRÁVY A REFERÁTY

Čumakov V., Zúčastňujú sa medonosné včely a čmeliaky „pašujúce" nektár, na opelení kvetov ďateliny lúčnej?

Farský I., O práci Výskumného ústavu pre závlahy a pestovanie ryže v Szarvasi

NOVÉ KNIHY

POBOČKA ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS POBOČKY
ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED
V BRATISLAVE

Redakčná rada

Člen korešpondent ČSAPV Vladimír Krajčovič, predseda redakčnej rady, člen korešpondent ČSAPV Václav Rosam, člen korešpondent ČSAPV a SAV Emil Špaldon, člen korešpondent ČSAPV a SAV Ladislav Landau, inž. Vít Bojňanský, kandidát poľnohospodárskych vied, inž. Ondrej Polerecký, kandidát poľnohospodárskych vied, dr. Martin Ostrovský, inž. Jozef Kolek

Výkonná redaktorka inž. Ružena J. Vančíková

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Ivanka pri Dunaji, tel. 355

OBSAH

Antal J., Zamerajme odchov na vytvorenie správneho typu dobytka — — — 321

RASTLINNÁ VÝROBA

Vašátko J., Lukačovič A., Čapek M., Optimálna prísada mikroelementov významných pre vzrast cukrovej repy — — — — — — — — — 325

Fekete Š., Hodnotenie rosy na priestoroch chránených vetrolamami s ohľadom na jej množstvo a trvanie — — — — — — — — — — — 337

Benetín J. Komár J., Závislosť výnosov poľnohospodárskych plodín od vlhkostných pomerov — — — — — — — — — — — — — 351

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Timko L., Gabriš J., Rozdiely vo vyrovnanosti produkcie u kráv simentálskych a pinzgauských — — — — — — — — — — — — 363

Klimeš B., Švec R., Vplyv streptomycínu na priebeh a váhové prírastky pri kokcidióze kurčiat pri laboratórnych podmienkach — — — — — — — 373

ZPRÁVY A REFERÁTY

Čumakov V., Zúčastňujú sa medonosné včely a čmeliaky „pašujúce" nektár, na opelení kvetov ďateliny lúčnej? — — — — — — — — — — 385

Farský I., O práci Výskumného ústavu pre závlahy a pestovanie ryže v Szarvasi — 391

NOVÉ KNIHY — — — — — — — — — — — — — 400

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 5, 1960

ZAMERAJME ODCHOV NA VYTVORENIE SPRÁVNEHO TYPU DOBYTKA

ОРИЕНТИРУЕМ ОТКОРМ НА СОЗДАНИЕ ПРАВИЛЬНОГО ТИПА СКОТА

DIRECTING THE BREEDING TO THE FORMATION OF THE RIGHT TYPE OF THE CATTLE

Ján Antal

Pobočka Československej akadémie pôdohospodárskych vied,
Výskumný ústav živočíšnej výroby, Vígľaš

Intenzifikácia poľnohospodárskej výroby, ktorá vyplýva z posledných uznesení ÚV KSČ, predpokladá čo v najširšej miere rozvinúť tvorivé nadšenie odborno-vedeckých kádrov, zaoberajúcich sa poľnohospodárskou problematikou, za vytvorenie podmienok všestranného rozvoja a rastu poľnohospodárskej výroby.

Pretože základným článkom živočíšnej a súčasne celej poľnohospodárskej výroby je chov hovädzieho dobytka, mimoriadne úsilie sa musí vynaložiť práve v tomto smere. Problematika v chove hovädzieho dobytka i z hľadiska jeho kľúčového postavenia v poľnohospodárskej výrobe musí sa riešiť komplexne a perspektívne.

Doterajšia prax nesvedčí o komplexnom riešení základných otázok v živočíšnej výrobe, a to najmä v zlepšovaní prostredia a organizácie práce, čiže v zavádzaní prvkov veľkovýrobnej technológie do chovu hovädzieho dobytka.

V súčasnosti sme svedkami pomerne intenzívnej výstavby otvorených maštalí pre chov mladého dobytka. Len za prvý polrok 1959 bolo na Slovensku v otvorených maštaliach umiestené 13 400 ks mladého dobytka. Táto búrlivá výstavba otvorených maštalí nás núti zamyslieť sa, či sme pripravili všetky podmienky, aby chov mladého dobytka v tejto forme bol úspešný. Chov v otvorených maštaliach nie je len opatrením na vytvorenie podmienok lepšej organizácie práce

a mechanizácie namáhavých úkonov, ale v spojení s maximálnym využívaním pastvy v letnom období a typom kŕmenia v zimnom období, ktorý je najbližší pastevnému odchovu (vysoké dávky siláže, sena, prípadne nižšie dávky okopanín), má hlavnú úlohu postupne vytvoriť zdravý a odolný typ dobytka, ktorý je schopný veľmi dobre využívať pastvu, čiže tzv. pastevný typ hovädzieho dobytka. Táto okolnosť je veľmi dôležitá už i z toho hľadiska, že prirodzené pasienky predstavujú 21 % zo všetkej pôdy na Slovensku, okrem pastvy na poľných kultúrach.

Teda chov mladého dobytka v otvorených maštaliach predpokladá u zvierat pomerne veľkú otužilosť a schopnosť intenzívne využívať pastvu.

Tieto vlastnosti sa u mladého dobytka nemôžu rozvinúť v žiadúcej miere bez uvedomelého zásahu chovateľa. A práve systém odchovu v mladom veku je v tom prípade rozhodujúci.

Odpovedá doterajší spôsob odchovu teliec spomínaným požiadavkám?

Doterajší spôsob odchovu teliec pri pomerne vysokých dávkach mlieka a jadrného krmiva odpovedá tzv. maštaľnému chovu dobytka, ktorý nekladie nijaké mimoriadne požiadavky na odolnosť a otužilosť zvierat, a čo je najdôležitejšie, maštaľný spôsob odchovu nepredpokladá využívanie pastvy v takej miere, ako sme o tom hovorili. Spôsob odchovu teliec bez dostatočného pohybu vytváral nežiadúci typ dobytka, ktorý v mnohých prípadoch neodpovedal kombinovanej mliekovo-mäsovej úžitkovosti, ale typu s prevahou mäsovej úžitkovosti a okrem toho znižoval odolnosť takto odchovaného dobytka.

V minulosti kritériom správneho odchovu teliec boli veľmi vysoké prírastky, niekedy až 1,20 kg na kus a deň. Dosiahli sa tieto prírastky prirodzeným rastom? Prevažne nie. Tieto extrémne vysoké prírastky sa dosiahli prevažne tučnením. A tu sme pri hlavnej príčine plytvania enormných dávok plnotučného mlieka (niekedy až 1200 l) a koncentrovaného krmiva. Pretože tieto vysoké dávky krmív neodpovedali požiadavkám prirodzeného rastu a rast zvierat sa nestimuloval dostatočným pohybom, zvieratá začali tučnieť. A tuk u teliec je z produkčného hľadiska „mŕtve" tkanivo. Je to príťaž, ktorú teľa v neskoršom období musí odstrániť. Takto odchované zvieratá sú pohodlné a veľmi zle zhospodárňujú prijaté živiny.

V budúcnosti je naším cieľom vytvoriť pastevný typ dobytka. V tejto požiadavke nie sme prví. Kultúrne plemená v SSSR, ako aj holandské a dánske vyšľachtené na mliečnu úžitkovosť, vyznačujú sa výbornou schopnosťou využívať pastvu. A tomuto cieľu musí odpovedať i odchov teliec.

Teľce sa musia odchovávať tak, aby sme už od útlej mladosti rozvíjali u zvierat tie vlastnosti, ktoré v neskoršom období budú mať veľký vplyv na vytvorenie požadovaného typu. Tieto vlastnosti sú: pomerne vysoká odolnosť a schopnosť využívať pastvu.

Myslím, že najprirodzenejším prostredím, v ktorom zvieratá dostanú všetky podmienky na získanie uvedených vlastností, je pastva, čiže odchov na pastve.

Tento spôsob odchovu vyžaduje celý komplex opatrení. Keď chceme teľce pomerne v mladom veku odchovať na pastve, z prevádzkového hľadiska to znamená ukončiť mliečnu výživu v 3.—4. mesiaci. V záujme dobrého využívania pastvy musíme do kŕmnej dávky teliec vo veku 3—4 mesiacov zaradiť pomerne veľké množstvo zeleného a objemového krmiva, ktoré má vplyv na intenzitu rastu a rozširovanie zažívacieho traktu.

Z hľadiska týchto požiadaviek dostaneme celkom inú štruktúru kŕmnej dávky do veku 3—4 mesiacov než to bolo dosiaľ. Táto kŕmna dávka môže obsahovať najviac 300—400 l plnotučného mlieka a pomerne veľké množstvo zeleného a objemového krmiva. Táto skutočnosť má mimoriadne veľký význam. Skrmovanie vysokých koncentrovaných dávok (mlieko, jaderné krmivo) nie je z hľadiska biologického také výhodné ako sa nám zdá. Zvieratá pri týchto dávkach nielen tučnejú, ale pre intenzívnejší výskyt splodín látkovej výmeny majú spomalený vývin a zníženú reaktívnosť voči prostrediu.

Naopak, oproti koncentrovaným krmivám úsporná kŕmna dávka napomáha vo veľkej miere dosiahnuť náš cieľ v stanovenom type.

Takto odchované zvieratá potom premiestime na pastvu, do pojazdných košiarov, pripravených na tento účel. V tomto období tvorí základnú kŕmnu dávku pastva a podľa jej povahy pridávame jaderné krmivo.

Zvieratá sú celý deň a noc na zdravom vzduchu, majú dostatok pohybu a ich kŕmna dávka predstavuje najideálnejšie zastúpenie živín. Stály mierny pohyb podporuje chuť k žraniu a pomerne mladé teľce sú schopné denne spásť 8—9 kg trávneho porastu. Metabolizmus u takto odchovaných zvierat je intenzívnejší, čo má vplyv na váhové prírastky a na vývin. I pomerne vysoké váhové prírastky dosahované na pastve (0,80—0,85 kg) sú biologicky kvalitatívnejšie, lebo stály pohyb a intenzívna látková výmena nedovoľuje zvieratám tučnieť, ale sa vytvára najmä svalstvo a kostra. Anamotické a fyziologické utváranie zažívacích orgánov je v súlade s naším konečným cieľom — vytvoriť pastevný typ dobytka.

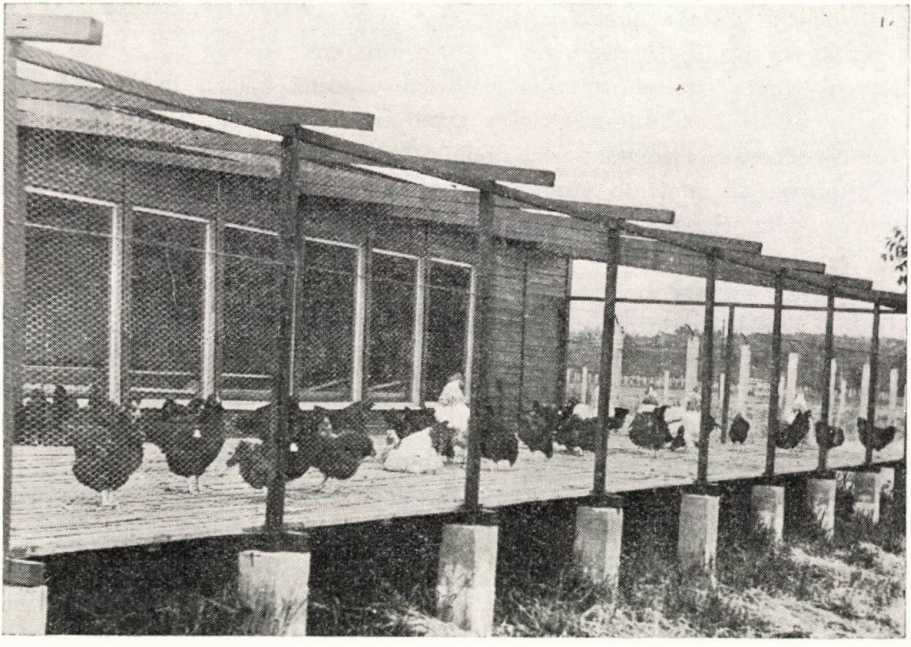
Tým, že zvieratá sú na pastve celý deň i v noci a často za nepriaznivých poveternostných podmienok, zvieratá sa stávajú otužilejšími, so správne vyvinutým termoregulačným systémom.

Logickým pokračovaním chovu po 6 mesiacoch veku, keď sa končí odchov v pojazdných košiaroch, je v lete pokračovanie v pastve systémom dávkovej pastvy na prirodzených alebo poľných kultúrach s ustajnením v letných prístreškoch a v zime v otvorených maštaliach so silážnym typom kŕmenia.

Z uvedenej analýzy navrhovaného spôsobu odchovu vidíme, že tento spôsob odchovu vytvára všetky predpoklady pre široké zavádzanie chovu mladého dobytka v otvorených maštaliach pri intenzívnom využívaní pastvy a podmieňuje vytváranie pastevného typu dobytka.

Výskumný ústav živočíšnej výroby na Vígľaši položil tomuto spôsobu základ. Je potrebné v budúcnosti vyriešiť ešte mnoho čiastkových úloh, ktorými sa tento spôsob odchovu bude zlepšovať.

Do redakcie došlo 7. októbra 1959



Sliepky Rhodeisland a kohúty plemena Sussex v sóliáriu na farme Výskumného ústavu pre chov hydiny v Ivanke pri Dunaji.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 5, 1960

RASTLINNÁ VÝROBA

OPTIMÁLNA PRÍSADA MIKROELEMENTOV VÝZNAMNÝCH PRE VZRAST CUKROVEJ REPY

ОПТИМАЛЬНАЯ ПРИДАЧА МИКРОЭЛЕМЕНТОВ, ВАЖНЫХ ДЛЯ РОСТА САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

THE OPTIMAL DOSAGE OF MICROELEMENTS IMPORTANT FOR THE GROWTH OF THE SUGAR BEET

Jozef Vašátko, Augustín Lukačovič, Milan Čapek

Slovenská akadémia vied, Chemický ústav, Bratislava

Pre zintenzívňovanie rastlinnej výroby je potrebné dopĺňať pôdu živinami tak, aby ich obsah v pôde dosahoval optimum pri maximálnom výnose, pokiaľ to ekonomické podmienky dovoľujú. Tieto možnosti sú dosiaľ dôkladnejšie preskúmané len pri najzákladnejších živinách, ako dusíku, fosfore, draslíku. Stanovenie výšky faktora pôsobnosti pri vápniku ako živine je podľa Mitscherlicha (1948) mimoriadne obťažné.

Pre úplnosť výživy je však dôležité, aby aj stopové prvky boli v pôde zastúpené v optimálnom množstve vo forme pre rastlinu prijateľnej. Vyriešiť túto otázku je ťažké, keďže i Mitscherlich považuje za nemožné stanoviť výšku faktorov pôsobnosti stopových prvkov. Tieto sú také vysoké, že sa len zriedka nájde pôda, ktorá na takú živinu reaguje ešte zvýšením výnosu; aj najmenšie stopové množstvá mikroelementov sa v pôdach javia ako množstá optimálne. Podľa Schachtschabela (1955) u väčšiny mikroelementov je dôležitý najmä stav pôdnej rovnováhy, t. j. stav rovnováhy medzi sorpčným komplexom a pôdnym roztokom.

Podľa Günthera (1956) pri predčasnom rozhádzaní mikroelementov sa ich veľká časť viaže v pôde, a tým sa pre rastliny stráca.

Teda v pôde nie je možné všeobecne stanoviť optimálny obsah účinných mikroelementov. Na účinnosť optimálneho množstva mikroelementov vo vodných živných roztokoch a v sklárskom piesku majú niektorí autori rôzne názory. Podľa Duchoňa (1948) pre úspešný život rastliny vo vodnej kultúre stačí

i to množstvo bóru, ktoré prejde do živného roztoku zo skla nádoby. Podľa Brandenburga (1932) pre jednu repu vegetujúcu vo vodnej kultúre je priaznivé množstvo bóru 0,12 mg v 1 l živného roztoku a 0,17—0,51 mg v 1 l piesku. Podľa toho istého autora pre vegetujúcu repu je potrebné 0,2 mg mangánu v 1 l živného roztoku a 1,14 mg v 1 l piesku. Podľa van Schrevena (1936) pre cukrovú repu je potrebné 0,127 mg medi v 1 l živného roztoku. Hovorí, že oproti medi je pri rovnakom množstve živného roztoku priaznivé 0,115 mg zinku. Avšak pre rôzne rastliny účinnosť uvedeného množstva niekoľkonásobne kolíše. Prianišnikov (1955) odporúča pre prípad choroby z nedostatku medi dodať pôde na 1 ha 20 až 30 kg $CuSO_4$. 5 H_2O . Günther (1956) odporúča pre prípad choroby z nedostatku mangánu dodať pôde 50—100 kg síranu manganatého na 1 ha. Turk a Cook (1950) znižujú dávku mangánu na 19 kg na 1 ha, podotýkajú však, že na pridávanie mangánu je potrebné, aby pH pôdy bolo nad 6,9.

Tabuľka 1

Pieskové kultúry r. 1955

Označenie nádob (agrotechnický zásah	Počet nádob	Mikroelementy dodané do piesku v jednej nádobe 6. 4. 1955
I B —	10	0,1 g H_3BO_3 + 0,85 g V-K kriedy + 20 ml dest. vody
II B +	10	0,25 g H_3BO_3 + 0,85 g V-K kriedy + 20 ml dest. vody
III Cu —	10	0,02 g $CuSO_4$ + 0,85 g V-K kriedy + 20 ml dest. vody
IV Cu +	10	0,08 g $CuSO_4$ + 0,85 g V-K kriedy + 20 ml dest. vody
XII Zn —	10	0,02 g $ZnSO_4$ + 0,85 g V-K kriedy + 20 ml dest. vody
XIII Zn +	10	0,08 g $ZnSO_4$ + 0,85 g V-K kriedy + 20 ml dest. vody
XIV Mn +	10	0,1 g $MnSO_4$ + 0,85 g V-K kriedy + 20 ml dest. vody
XV Mn —	10	0,05 g $MnSO_4$ + 0,85 g V-K kriedy + 20 ml dest. vody

Základné živiny dodané do každej nádoby:

4. 4. 1955 0,8 g KNO_3(0,4 g NaCl) 0,4 g $CuSO_4$. 2 H_2O (0,4 g $MgSO_4$. 7 H_2O) 0,4 g $Ca_3PO_4)_2$ 0,05 g $FeCl_3$ v 20 ml dest. vody do každej nádoby.
27. 4. 1955 dvojnásobne dodané množstvo živín než 5. 4. 1955 okrem $FeCl_3$.
15. 4. 1955 ako 5. 4. 1955 dodané len 0,005 g $FeCl_3$.
11. 8. 1955 0,08 g KNO_3 v roztoku 10 ml, 3. 9. 1955 0,8 g KNO_3 v roztoku 10 ml destilovanej vody.
19. 9. 1955 0,5 g KH_2PO_4 + 0,5 g $Ca(NO_3)_2$ v 20 ml destilovanej vody.

Veľkosť nádob: výška 30 cm, horný priemer 25 cm, dolný priemer 16 cm.

V ďalšej nádobe sa pestovali rezervné rastliny vysiate súčasne s pokusnými rastlinami, t. j. 1. 4. 1955 (len v základných živinách).

Po každom dodaní bola každá rastlina poliata ešte 0,5 l destilovanou vodou.

Semená boli vysadené po 3 klbôčkach do piesku každej nádoby 1. 4. 1955 do hĺbky 2 cm. 8. 4. 1955 rastliny vzišli v nádobách ca na 80 %.

Rastliny sa zalievali takto: v apríli a máji, septembri, októbri a novembri dva razy týždenne do každej nádoby ½ l destilovnej vody, v júni, júli a auguste tri razy týždenne ½ l destilovanej vody na každú rastlinu.

Rastliny sme vyjednotili 3. 5. 1955.

Rastliny sme zobrali a odvážili 24.—27. 11. 1955; v tom čase sa urobil i chemický rozbor. Minimálna teplota v skleníku 16. 4. 1955 bola + 10 °C, maximálna teplota v skleníku 24 7. 1955 bola 43 °C.

V našej predchádzajúcej práci (Vašátko, Lukačovič, Čapek 1960) sme sa zaoberali problémom zvýšenia výnosu sacharózy cukrovej repy pridávaním mikroelementov bóru, mangánu, medi a zinku na báze saturačnej V-K kriedy ako plnidla. Tieto mikroelementy sme skúšali pridávať tak jednotlivé, ako aj všetky 4 spolu. Pokusmi sa zistilo, že jednotlivé mikroelementy zvyšujú výnos sacharózy cukrovej repy len vtedy, keď niektorého z nich bolo v pôde pred prihnojením nedostatok. Avšak komplex mikroelementov zvyšuje výnos sacharózy i v takom prípade, keď sa pred jeho vpravením do pôdy nejavil nedostatok niektorého mikroelementu, ktorý obsahuje komplex.

V tejto zpráve chceme prispieť k problému chýbajúcich mikroelementov vo výžive cukrovej repy. Ide o odpoveď na otázku, aké množstvo bóru, mangánu, medi alebo zinku treba cukrovej repe dodať na 1 ha pôdy v tom prípade, keď niektorý zo spomínaných mikroelementov v pôde chýba, alebo sa v nej nachádza vo forme pre rastlinu neprijateľnej. Pokusy sme založili v nádobách s pieskom a výsledky sme overili na repných kultúrach priamo v poli.

METODIKA POKUSOV

Pokusy v pieskových repných kultúrach boli založené dva razy, a to r. 1956 a 1957.

Predbežne pred vlastnými pokusmi už r. 1955 sme vyskúšali, či v sklárskom piesku budú mať mikroelementy vplyv na stúpnutie výnosu. V kladnom prípade mal tento pokus ukázať nedostatok pre rastlinu prijateľných mikroelementov v sklárskom piesku. Chemický rozbor pôdy alebo piesku na obsah mikroelementov nám totiž nemôže ukázať, či je potrebné pridávať ešte ďalšie mikroelementy, pretože nevieme, či chemicky stanovené množstvo mikroelementov je pre rastlinu prijateľné.

Rok 1955

Skúšali sme vplyv dvoch dávok (väčšej a menšej) bóru, mangánu, medi a zinku, a to pri každom z nich osobitne. Spôsob založenia pokusov s použitým materiálom, včítane dávok chemikálií, je v tab. 1. Výnosové výsledky tohto pokusu nám mali byť vodidlom pre voľbu stupňovaných dávok mikroelementov v ďalších rokoch.

Rok 1956

Dávky jednotlivých mikroelementov sa stupňovali geometrickým radom. Dávky sú uvedené v tab. 2, kde možno vidieť i výsledky pokusov.

Semeno sa vysialo 24. 4. 1956. Základné živiny p. a. sme dodali tesne pred vysiatím semena do všetkých nádob v tomto množstve (dávky pre 1 nádobu na 20 kg piesku): KNO_3 15,00 g, NaCl 7,50 g, $CaSO_4.2H_2O$ 7,50 g,

Tabuľka 2

Vplyv stupňovania dávok mikroelementov na výnos koreňa, cukru, lístia a cukrovej repy v pieskovej kultúre r. 1956

Číslo nádob	Množstvo chemikálie na 1 nádobu g	Množstvo čistého prvku na 1 rastlinu g	Na 100 g pôdy pripadá mg prvku	Druh chemikálie	Počet vzídených rastlín 20. 5. 1956	Priemerná váha 1 koreňa g	Priemerný výnos cukru 1 koreňa	Výnos koreňa g	Výnos cukru g	Digescia	Výnos lístia g
201—210	0,08	0,014	0,07	H_3BO_3	4	15,2	1,217	152	12,17	8,0	345,0
211—220	0,16	0,028	0,14	H_3BO_3	2	18,7	2,06	150	16,50	11,2	262,0
221—230	0,32	0,056	0,28	H_3BO_3	5	21,9	2,286	219	22,86	10,4	421,0
231—240	0,64	0,112	0,56	H_3BO_3	1	16,5	1,192	165	11,92	7,2	283,0
241—250	1,28	0,224	1,12	H_3BO_3	1	10,4	1,204	52	6,02	11,6	184,5
251—260	2,56	0,448	2,24	H_3BO_3	0	—	—	—	—	—	—
261—270	5,12	0,896	4,48	H_3BO_3	2	—	—	—	—	—	—
271—280	0,02	0,0051	0,0255	$CuSO_4.5H_2O$	6	15,4	1,170	154	11,70	7,6	277,0
281—290	0,04	0,0102	0,051	$CuSO_4.5H_2O$	5	24,3	2,98	219	26,83	12,2	323,0
291—300	0,08	0,0204	0,102	$CuSO_4.5H_2O$	7	16,8	1,669	168	16,69	9,9	296,0
301—310	0,16	0,0408	0,204	$CuSO_4.5H_2O$	6	8,1	0,63	57	4,45	7,8	131,5
311—320	0,32	0,0816	0,408	$CuSO_4.5H_2O$	6	15,4	1,953	154	19,53	12,7	287,0
321—330	0,64	0,1632	0,816	$CuSO_4.5H_2O$	5	12,8	1,84	77	11,08	14,4	202,0
331—340	0,015	0,00349	0,01745	$ZnSO_4.7H_2O$	4	28,6	3,698	258	33,28	12,9	345,0
341—350	0,03	0,00697	0,0349	$ZnSO_4.7H_2O$	3	19,3	2,082	193	20,82	10,8	323,0
351—360	0,06	0,01395	0,0698	$ZnSO_4.7H_2O$	5	24,1	3,01	169	21,10	15,2	232,0
361—370	0,12	0,0279	0,1396	$ZnSO_4.7H_2O$	5	16,6	1,71	100	10,28	10,3	215,0
371—380	0,24	0,0558	0,2792	$ZnSO_4.7H_2O$	5	20,2	2,522	202	25,22	12,5	342,0
381—390	0,48	0,1116	0,5584	$ZnSO_4.7H_2O$	6	20,2	2,96	101	14,78	14,6	189,0
391—400	0,01	0,002	0,01	$MnSO_4.4H_2O$	9	22,4	3,233	224	32,33	14,4	372,0
401—410	0,02	0,004	0,02	$MnSO_4.4H_2O$	9	19,4	3,412	286	34,12	11,9	405,0
411—420	0,04	0,008	0,04	$MnSO_4.4H_2O$	9	28,6	1,71	175	15,4	8,8	466,0
421—430	0,08	0,016	0,08	$MnSO_4.4H_2O$	8	24,3	2,74	195	21,9	11,2	552,0
431—440	0,16	0,032	0,16	$MnSO_4.4H_2O$	8	23,8	4,43	230	35,4	15,4	558,0
441—450	0,32	0,064	0,32	$MnSO_4.4H_2O$	9	22,8	2,31	205	20,8	10,1	543,0

$MgSO_4$. 7 H_2O 7,50 g, $Ca_3(PO_4)_2$ 15,00 g, $FeCl_3$ 0,10 g.

Nádoby boli zhotovené z PVC (novodur), valcovitého tvaru, výšky 40 cm a priemeru 25 cm. Dňa 16. 6. 1956 sme na každú nádobu pridali 3 g síranu amónneho a 26. 7. 1956 sme do každej nádoby pridali ešte túto zmes: NaCl 1,875 g, $MgSO_4.7H_2O$ 1,875 g, KH_2PO_4 2,05 g, $FeCl_3$ 0,001 g.

Použili sme semeno odrody Dobrovická A. Poznamenávame, že každý variant bol v 10 nádobách a v každej nádobe bola 1 rastlina. Všetky použité chemikálie, či už pre základné živiny alebo mikroelementy, v každom opisovanom pokuse boli „pro analysi". Mikroelementy sme dodali do nádoby na povrch piesku hneď po vysiatí repného semena.

Rok 1957

Roku 1957 sme založili pokusy v tých istých nádobách s rovnakým množstvom piesku ako r. 1956. Tak isto sme postupovali i pri rovnakých základných živinách, ktoré sme dodali krátko pred vysiatím semena.

Semeno sme vysiali 17. 4. 1957. Mikroelementy sme dodali na povrch pôdy o niečo neskoršie ako r. 1956, t. j. o 30 dní po vysiatí semena.

Tabuľka 3

Vplyv stupňovania dávok mikroelementov na výnos koreňa, cukru a lístia u cukrovej repy v pieskovej kultúre r. 1957

Číslo nádob	Množstvo chemikálie na 1 nádobu g	Množstvo čistého prvku na 1 rastlinu	Na 100 g pôdy pripadá mg prvku spolu	Druh chemikálie	Priemerná váha 1 koreňa v g	Priemerný výnos cukru mg	Výnos koreňa g	Výnos cukru g	Digescia	Výnos lístia g
1—10	0,25	0,0438	0,22	H_3BO_3	58,7	7,25	587	72,56	12,3	578
11—20	0,32	0,0561	0,28	H_3BO_3	55,1	6,08	551	60,80	11,0	575
21—30	0,4	0,0701	0,35	H_3BO_3	49,5	3,93	495	39,35	8,0	554
41—50	0,03	0,0075	0,037	$CuSO_4.5H_2O$	59,1	6,33	591	63,33	10,7	395
51—60	0,04	0,0102	0,051	$CuSO_4.5H_2O$	50,7	5,64	507	56,38	11,1	378
61—70	0,05	0,0125	0,062	$CuSO_4.5H_2O$	55,0	4,95	550	49,46	9,0	385
81—90	0,005	0,00116	0,0058	$ZnSO_4.7H_2O$	55,3	3,61	553	36,09	6,5	423
91—100	0,01	0,00232	0,0116	$ZnSO_4.7H_2O$	60,4	5,74	604	57,42	9,5	436
101—110	0,015	0,00349	0,01745	$ZnSO_4.7H_2O$	52,3	4,12	523	41,16	7,9	364
111—120	0,024	0,00465	0,0232	$ZnSO_4.7H_2O$	45,1	2,19	451	21,93	4,9	377
131—140	0,01	0,002	0,01	$MnSO_4.4H_2O$	51,3	2,55	513	25,46	4,9	296
141—150	0,02	0,004	0,02	$MnSO_4.4H_2O$	54,2	4,91	542	49,08	9,1	314
51—160	0,03	0,006	0,03	$MnSO_4.4H_2O$	49,2	2,84	492	28,40	5,8	224

Išlo o poznanie prípadného rozdielu účinku jednotlivých mikroelementov pridaných v rôznom štádiu vegetácie.

Mikroelementy sme dodali v množstvách, ktoré sú v tab. 3. Poznamenávame, že r. 1956 sme dávky mikroelementov stupňovali podľa geometrického radu, avšak r. 1957 sme tieto dávky spresňovali na základe výnosových výsledkov z r. 1956.

Vegetačné pokusy v nádobách s pieskom sme si zvolili preto, lebo iné živiny nesúce látky, napr. voda, alebo bežná poľná pôda, by nám nemohli dostatočne presne ukázať rozdiely medzi stupňovanými dávkami jednotlivých mikroelementov. Destilovaná voda by nevystihovala fyzikálne pomery v pôde absolútne a uvoľňovala by pre korene rastlín všetky živiny naraz. To by malo za následok nepresné hodnotenie optimálnej dávky mikroelementov, ktorá by sa podstatne znižovala. Poľnú pôdu sme nepoužívali, pretože v nej ide o vplyv hojne zastúpených organických látok, takže by sme potom nemohli vystihnúť ani približný bod optimálnych dávok jednotlivých mikroelementov a zistili by sme len vhodné dávky pre určitú skúšanú pôdu.

Účinok saturačnej V-K kriedy ako plnidla pre mikroelementy.

V našej predošlej zprávе (1960) sme pre prihnojovanie komplexom mikroelementov odporúčali používať ako plnidlo saturačnú V-K kriedu, ktorá sa veľmi dobre osvedčila. Preto sme r. 1957 zisťovali ešte i účinok saturačnej V-K kriedy ako plnidla mikroelementov podávaných jednotlive. Postupovali sme tak, že sme dva razy opakovali dávku mikroelementu, pri ktorej sme podľa výsledkov z predošlého roku predpokladali najvyšší výnos. Jednu dávku sme pridávali bez saturačnej V-K kriedy a druhú sme pridávali na báze saturačnej V-K kriedy.

Zistili sme, že prídavok saturačnej V-K kriedy k mikroelementom podávaným jednotlivo, rovnako ako ku komplexu bóru, mangánu, medi a zinku v piesku, znižoval výnos. Opačný účinok javila v pôde saturačná V-K krieda ako plnidlo. Tento rozdielny účinok saturačnej V-K kriedy pri jej pridávaní k mikroelementom v poli a v sklárskom piesku sme si mohli vysvetliť až vtedy, keď sme zistili sorpčnú kapacitu saturačnej V-K kriedy, pôdy a sklárskeho piesku. Na stanovenie sorpčnej kapacity sme použili metódu, ktorá sa zakladá na sorpcii metylénovej modrej pôdou z roztoku (P e t e r, M a r k e r t 1956).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Rok 1955

Prídavok mikroelementov pôsobil na zvýšenie výnosu repy. Tieto výnosy (tab. 4) ukázali, že piesok nemá dostatočné množstvo rastlinou prijateľných mikroelementov. Podľa chemického rozboru, ktorý vykonal prom. biochemik L. S t a n k o v i č, skúšaný piesok však obsahoval mikroelementy v takomto množstve: B 0,07294 %, MnO_4 0,00063 %, Cu 0,00010 %, Zn 0,01432 %.

Tabuľka 4a

Skleníkové pokusy v sklárskom piesku r. 1955

Označenie nádob (agrotechnický zásah)	Váha celej repy g	Váha koreňa g	Váha listia g	Váha listov g	Váha hlavy g	Digescia	Výnos cukru g	Na váhu celej repy				Počet rias
								váha listu %	váha hlavy %	váha listia %	váha koreňa %	
I B —	794,0000	474,0000	320,0000	197,0000	123,0000	18,2	86,1515	24,8	15,4	40,2	59,8	10
II B +	755,0000	467,0000	288,0000	192,0000	96,0000	19,2	89,5660	25,4	12,7	38,1	61,9	10
III Cu —	294,2370	162,6800	131,5570	89,9080	41,6490	18,5	30,1931	30,5	14,48	44,7	55,2	10
IV Cu +	538,0000	352,0000	186,0000	107,0000	79,0000	17,6	62,0560	19,9	14,6	34,5	65,4	10
XII Zn —	394,7138	231,2994	163,4144	132,9595	30,4549	16,9	39,0544	33,6	7,7	41,3	58,7	10
XIII Zn +	492,7402	277,7418	214,9984	122,8183	92,1801	14,9	41,4626	24,9	18,6	43,5	56,5	10
XIV Mn +	281,3413	156,1801	125,1612	84,0852	41,0760	14,7	22,9736	29,8	14,5	44,3	55,7	10
XV Mn —	392,0435	239,8255	152,2180	97,0143	55,2037	14,3	34,26808	24,7	14,1	38,8	61,2	10

Tabuľka 4b

Spoľahlivosť rozdielu kontrolnej a prihnojovanej repy vo výnose koreňa

Rozdiel	Odpovedá účinku	Zvýšenie výnosu hnojením	Z=D:m(D)	%	Rozdiel
I — B — 0	— B	7,9 ± 1,20	6,60 : 1	99,9	spoľahlivý
II + B — 0	+ B	8,26 ± 0,75	11,00 : 1	99,9	spoľahlivý
II — B — +B	+ B	0,34 ± 1,30	0,26 : 1	—	nespoľahlivý
III — Cu — 0	— Cu	2,46 ± 1,15	2,10 : 1	96,6	spoľahlivý
IV + Cu — 0	+ Cu	5,51 ± 1,20	4,59 : 1	99,9	spoľahlivý
— Cu — +Cu	+ Cu	3,05 ± 1,60	1,90 : 1	95,3	spoľahlivý
XII — Zn — 0	— Zn	3,21 ± 1,15	2,80 : 1	99,0	spoľahlivý
XIII + Zn — 0	+ Zn	3,44 ± 1,50	2,29 : 1	97,6	spoľahlivý
— Zn — +Zn	+ Zn	0,23 ± 1,85	0,12 : 1	—	nespoľahlivý
XIV + Mn — 0	+ Mn	1,61 ± 0,90	1,79 : 1	94,5	spoľahlivý
XV + Mn — 0	— Mn	2,73 ± 1,20	2,20 : 1	97,2	spoľahlivý
+ Mn — —Mn	+ Mn	1,12 ± 1,40	0,80 : 1	77,5	nespoľahlivý

Okrem toho výsledky nádobových pokusov z r. 1955 boli potrebné na stanovenie počiatočných pokusných dávok a na zisťovanie optimálneho prídavku jednotlivých mikroelementov.

Rok 1956

Z tabuľky 2 vidíme, že po vylúčení vplyvu dosiaľ ešte celkom neprebádaných zložitých fyzikálnych a chemických pomerov možno aspoň približne nájsť bod optimálneho množstva prísady —nie obsahu) i pri takých vysoko účinných faktoroch, akými sú mikroelementy. Pritom predpokladáme, že skúšané mikroelementy sa nachádzajú v pôde v nedostatočnom množstve vo forme pre rastlinu prijateľnej. Okrem toho sme r. 1956 našli hrubé rozpätie optimálnych dávok

Tabuľka 4c

Spoľahlivosť rozdielu kontrolnej a prihnojovanej repy v percentách lístia

Rozdiel	Odpovedá účinku	Zvýšenie výnosu hnojením	Z=D:m(D)	%	Rozdiel
I — B — 0	— B	40,77 ± 16,10	6,68 : 1	99,9	spoľahlivý
II + B — 0	+ B	40,07 ± 4,80	8,30 : 1	99,9	spoľahlivý
II — B — +B	+ B	0,70 ± 5,90	0,12 : 1	—	nespoľahlivý
III — Cu — 0	— Cu	9,64 ± 6,65	1,45 : 1	90,8	málo spoľahl.
IV + Cu — 0	+ Cu	28,57 ± 7,50	3,81 : 1	99,8	spoľahlivý
— Cu — +Cu	+ Cu	18,93 ± 8,75	2,16 : 1	97,0	spoľahlivý
XII — Zn — 0	— Zn	16,47 ± 7,90	2,10 : 1	96,7	spoľahlivý
XIII + Zn — 0	+ Zn	21,07 ± 10,80	1,95 : 1	95,7	spoľahlivý
— Zn — +Zn	+ Zn	4,60 ± 12,40	0,37 : 1	—	nespoľahlivý
XIV + Mn — 0	+ Mn	8,97 ± 6,45	1,39 : 1	90,1	málo spoľahl.
XV + Mn — 0	— Mn	17,37 ± 8,20	2,10 : 1	96,6	spoľahlivý
+ Mn — Mn	+ Mn	8,40 ± 9,10	0,92 : 1	80,5	nespoľahlivý

Tabuľka 4d

Spoľahlivosť rozdielu kontrolnej a prihnojovanej repy vo výnose cukru

Rozdiel	Odpovedá účinku	Zvýšenie výnosu hnojením	Z=D:m(D)	%	Rozdiel
I — B — 0	— B	17,7 ± 4,90	3,60 : 1	99,70	spoľahlivý
II + B — 0	+ B	18,8 ± 4,96	3,80 : 1	99,80	spoľahlivý
II — B — +B	+ B	1,1 ± 3,30	0,33 : 1	—	nespoľahlivý
III — Cu — 0	— Cu	14,8 ± 6,60	2,24 : 1	97,20	spoľahlivý
IV + Cu — 0	+ Cu	20,9 ± 5,00	4,18 :	99,03	spoľahlivý
— Cu — +Cu	+ Cu	6,1 ± 5,15	1,18 : 1	86,50	nespoľahlivý
XII — Zn — 0	— Zn	7,9 ± 6,70	1,18 : 1	86,50	nespoľahlivý
XIII + Zn — 0	+ Zn	6,7 ± 5,50	1,20 : 1	86,90	nespoľahlivý
— Zn — +Zn	+ Zn	1,2 ± 5,73	0,21 : 1	—	nespoľahlivý
XIV + Mn — 0	+ Mn	7,9 ± 5,40	1,46 : 1	90,90	málo spoľahl.
XV + Mn — 0	— Mn	11,4 ± 7,30	1,56 : 1	92,10	málo spoľahl.
+ Mn — Mn	+ Mn	8,5 ± 6,30	0,55 : 1	70,10	nespoľahlivý

mikroelementov, podľa ktorého sme r. 1957 mohli usúdiť na presnejší bod pre možnosť stanovenia dávky jednotlivých mikroelementov. Pritom predpokladáme, že pridávaný mikroelement sa v pôde nachádza v nedostatočnom množstve vo forme pre rastlinu prijateľnej.

Rok 1957

Podľa výsledkov z r. 1956 sme spresnili pridávané množstvá mikroelementov a mohli sme tak stanoviť optimálne pôsobiace dávky, ktoré sa majú pridať do jednej nádoby s jednou repou. Zo zistených optimálnych množstiev (tab. 3) sme podľa počtu riep pripadajúcich na 1 ha pôdy zistili, že na 1 ha pôdy je potrebné pridávať ďalej uvedené množstvá chemikálií nesúcich mikroelementy za predpokladu, že pridávaný mikroelement je v pôde zastúpený vo forme pre rastlinu nedostatočne prijateľnej:

bór	3,4 — 7,2 kg B, t. j.	30 — 64 kg $Na_2B_4O_7 . 10\ H_2O$,
mangán	0,6 kg Mn, t. j.	3,0 kg $MnSO_4 . 7\ H_2O$,
meď	1,11 kg Cu, t. j.	4,3 kg $CuSO_4 . 5\ H_2O$,
zinok	0,35 kg Zn, t. j.	1,5 kg $ZnSO_4 . 7\ H_2O$.

Takéto malé dávky sú výhodné, lebo zbytočne nezásobujú pôdu takými vysoko účinnými látkami ako sú mikroelementy. Už v o niečo vyšších dávkach mikroelementov, než je bezpodmienečne potrebné, môžu škodiť, a to nielen repe, ale aj následnej plodine, ktorá býva obyčajne veľmi citlivá na vyššie dávky mikroelementov.

Okrem toho môže nastať i taký prípad, že mikroelementy nedostatočne využité rastlinou, ktorá je nimi prihnojovaná, prechádzajú potom do formy pre rastlinu ťažko prístupnej, takže sú pre rastlinu prakticky stratené. Takto sa stávajú v pôde neúčinným balastom, ktorý pôdu zbytočne zasoľuje. Preto pri uvedenom rozpätí odporúčame používať najnižšiu dávku bóraxu, t. j. 30 kg.

Tieto nízke dávky stačia nielen pre rastliny pestované v piesku v nádobách, ale aj pre poľné podmienky. O tom sme sa presvedčili počas našich poľných pokusov, ktoré sme robili na rôznych hospodárstvach slovenských cukrovarov a opisujeme ich v našej predošlej publikácii (1960). Rastliny sme pestovali pri pH 7,0—7,5, ktoré je pre repu ideálne. Pri ďalšom stúpnutí pH sa zvýši najmä potreba bóru a mangánu (van S c h r e v e n 1936).

Zdôrazňujeme, že uvedené dávky platia len pre ten prípad, keď mikroelement v pôde chýba, t. j. keď sa na rastlinách v takejto pôde ukazujú choroby z nedostatku mikroelementov. V tomto prípade sa má dodať len ten mikroelement, ktorý chýba. Ak chceme prísadou mikroelementov zvýšiť výnos v tom prípade, keď nedostatok mikroelementov nie je zjavný, vhodnejšie je používať komplex mikroelementov, ako to navrhujeme v našej predošlej zpráve (1960).

ÚČINOK SATURAČNEJ V-K KRIEDY AKO PLNIDLA PRE MIKROELEMENTY

Podľa vyvíjania metylénovej modrej z roztoku (Vašátko, Lukačovič, Čapek 1960) sme zistili, že sklársky piesok mal sorpčnú kapacitu najnižšiu, t. j. 1,1 mval, saturačná V-K krieda mala sorpčnú kapacitu vyššiu, t. j. 6 mval a skúšaná pôda mala sorpčnú kapacitu najvyššiu, t. j. 8,4 mval.

Sorpčná schopnosť saturačnej V-K kriedy je väčšia ako sorpčná schopnosť sklárskeho piesku a menšia ako sorpčná schopnosť skúšanej pôdy. Na základe tohto pozorovania sme zistili, že mikroelementy dodané do piesku na báze saturačnej V-K kriedy nemôže piesok odčerpať, pretože má menšiu sorpčnú schopnosť ako V-K krieda. Sorpčná schopnosť skúšanej pôdy je však väčšia než sorpčná schopnosť V-K kriedy, a preto si pôda postupne odčerpáva mikroelementy z V-K kriedy. Ak sa teda do piesku dodajú mikroelementy bez V-K kriedy, dostane sa ich rastline oveľa väčšie množstvo, než keď sa podávajú na báze saturačnej V-K kriedy. Piesok je na mikroelementy pomerne chudobný a okrem toho sa počas vegetácie polievaním rastlín ešte viac vyplavujú do spodiny, čo tým viac ochudobňuje piesok o mikroelementy. Preto je lepšie do piesku pridávať mikroelementy bez akejkoľvek látky-plnidla, ktorá by brzdila prísun mikroelementov živného roztoku. Takýto prípad však v praxi u cukrovej repy skoro vôbec neprichádza do úvahy, pretože cukrová repa sa v piesku nepestuje.

V poľnej pôde sú však pomery odlišné od pomerov v piesku. Repná pôda má sorpčnú kapacitu vyššiu než saturačná V-K krieda, takže si môže mikroelementy z V-K kriedy ľahšie pripútať. Ak však pôda už obsahuje isté množstvo mikroelementov, pred prihnojovaním, potom je potrebné isté pribrzďovanie prísunu mikroelementov do pôdneho roztoku. (Pod pojmom pôdneho roztoku rozumieme živný roztok medzi čiastočkami pôdy, z ktorého si rastlina čerpá živiny.) I v tomto prípade pôsobí saturačná V-K krieda ako výborný regulátor prísunu živín cez pôdny roztok ku koreňom rastliny.

Podľa pokusov vykonaných vo viacerých rokoch môžeme teda ako plnidlo i pre jednotlivé mikroelementy odporúčať saturačnú V-K kriedu, a to v množstve 40—50 kg na 1 ha pôdy. O spôsobe miešania saturačnej V-K kriedy s mikroelementmi sme sa podrobnejšie zmienili v našej predošlej zpráve (1960).

Do redakcie došlo 17. júna 1959

LITERATÚRA

1. Brandenburg E., 1932, Angew Botan., 14, 194—228, ref. — 2. Duchoň F., 1948, *Výživa a hnojení kulturních rostlin zemědělských*, Praha. — 3. Günther E., 1956, Die deutsche Landwirtschaft 7, 332. — 4. Mitscherlich E. A., 1948, *Die Ertragsgesetze*. Berlin. — 5. Peter H., Markert S., 1956, Zeitschrift f. Pflanzenernährung, Düng. Bodenkunde 73, 11. — 6. Prianišnikov D. N., 1955, *Agrochémia*. Bratislava. — 7. Schachtschabel P., 1955, *Vortrag gehalten auf der Hauptversammlung des Verbandes Deutscher landwirtschaftlicher Untersuchungs und Forschungsanstalten 1954 in Freudenstadt*, ref. Scharrer K., Biochemie der

Spurelemente. Berlin. — 8. Van Schreven D. A., 1936, Phytopath. 24 1106—1117, ref. Schropp W. Methodenbuch — Band VIII. — 9. Turk M., Cook R. H. Sugar Beet J., 1950, 15,44, ref. Listy cukrov. 66, 124 (1949—50). — 10. Vašátko J., Lukačovič A., Čapek M., 1960, *Vplyv mikroelementov na báze saturačnej V-K kriedy ako plnidla na výnos cukrovej repy a zvýšenie výnosu sacharózy.* Poľnohospodrstvo VII, č. 2, Bratislava.

ОПТИМАЛЬНАЯ ПРИДАЧА МИКРОЭЛЕМЕНТОВ, ВАЖНЫХ ДЛЯ РОСТА САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Мы определяли оптимальную придачу микроэлементов бора, марганца, меди и цинка в том случае, когда некоторый из упомянутых микроэлементов находится в почве в недостаточном количестве. Согласно многолетних опытов со свеклой, культивируемой в сосудах в песке и в почве на поле, мы пришли к заключению, что, когда у свеклы проявится недостаток бора, марганца, меди или цинка, нужно дополнить на 1 га почвы следующие количества отдельных микроэлементов:

бора	3,4 кг B, т. е. 30,0 кг $Na_2B_4O_7 . 10H_2O$,
марганца	0,6 кг Mn, т. е. 3,0 кг $MnSO_4 . 7H_2O$,
меди	1,1 кг Cu, т. е. 4,3 кг $CuSO_4 . 5H_2O$,
цинка	0,35 кг Zn, т. е. 1,5 кг $ZnSO_4 . 7H_2O$.

Для разжижения микроэлементов рекомендуем сатурационный В-К мел в количестве 40 кг на 1 га. Опытами мы определили, что сатурационный В-К мел своими свойствами сорбции целесообразно регулирует подачу микроэлементов к корню растений. Согласно химического анализа почвы невозможно заключать о достаточном количестве микроэлементов в почве.

Словацкая академия наук,
Химический институт, Братислава

THE OPTIMAL DOSAGE OF MICROELEMENTS IMPORTANT FOR THE GROWTH OF THE SUGAR BEET

The optimal doses of microelements of Boron, Manganese, Copper and Zinc in cases when some of the mentioned microelements are lacking were followed. In view of our experiments which were performed in the span of many years with the sugar beet in pots in sand and in the soil in fields we can conclude that when the plant in question showed lack of Boron, Manganese, Copper and Zinc, these doses of microelements were to be supplied per 1 ha:

Boron	3,4 kg B, i. e.	30,0 kg $Na_2B_4O_7 . 10 H_2O$,
Manganese	0,6 kg Mn, i. e.	3,0 kg $MnSO_4 . 7 H_2O$,
Copper	1,11 kg Cu, i. e.	4,3 kg Cu $SO_4 . 5 H_2O$,
Zinc	0,35 kg Zn, i. e.	1,5 kg Zn $SO_4 . 7 H_2O$.

Saturation V-K chalk is recommended as the filler in the amount of 40 kg per 1 ha. The

experiments showed that the saturation V-K chalk with its sorption properties suitably regulated the supply of the microelements to the roots of the plants. The chemical analysis alone is not conclusive for the evaluation of the sufficient quantities of the microelements in the soil.

Slovak Academy of Sciences, Institute of Chemistry, Bratislava

OPTIMALE ZUGABE BEDEUTENDER SPURENELEMENTE FÜR DEN WUCHS DER ZUCKERRÜBE

Es wurde der optimale Zusatz von diesen Spurelementen: Bor, Mangan, Kupfer und Zink festgestellt und zwar im Falle, dass eines von den erwähnten Spurelementen im Boden ungenügend vertreten ist. Nach mehrjährigen Versuchen mit in Gefässen im Sand und im Boden auf dem Feld gezüchteter Zukerrübe kamen wir zu dieser Schlussfolgerung, dass — wenn sich bei der Zuckerrübe ein Bor-, Mangan-, Kupfer- oder Zinkmangel erweist — man auf 1 Hektar Boden diese einzelnen Gaben von Spurelementen ergänzen muss:

Bor	3,4 kg B,	d.i. 30.— kg	$Na_2B_4O_7.10H_2O$
Mangan	0,6 kg Mn,	d.i. 3.— kg	$MnSO_4.7H_2O$
Kupfer	1,1 kg Cu,	d.i. 4,3 kg	$CuSO_4.5H_2O$
Zink	0,35 kg Zn,	d.i. 1,5 kg	$ZnSO_4.7H_2O$

Als Füllmittel empfehlen wir die V-K Saturtionskreide in einer Menge von 40 kg auf 1 ha. Durch Versuch stellten wir fest, dass die V-K Saturationskreide durch ihre Sorptionseigenschaften die Zufuhr der Spurenelemente zu den Wurzeln der Pflanze günstig regelt. Nach den chemischen Bodenanalysen können wir nicht auf eine ausreichende Menge von Spurenelementen im Boden urteilen.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 5, 1960

RASTLINNÁ VÝROBA

HODNOTENIE ROSY NA PRIESTOROCH CHRÁNENÝCH OCHRANNÝMI LESNÝMI PÁSMI S OHĽADOM NA MNOŽSTVO A TRVANIE

ОЦЕНКА РОСЫ НА ПРОСТРАНСТВАХ ОХРАНЯЕМЫХ ЛЕСОЗАЩИТНЫМИ ПОЛОСАМИ В ОТНОШЕНИИ ЕЕ КОЛИЧЕСТВА И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ

EVALUATION OF THE DEW IN AREAS PROTECTED BY FOREST BELTS IN RESPECT TO ITS AMOUNT AND DURATION

Štefan Fekete

Pobočka Československej akadémie pôdohospodárskych vied, Výskumný ústav závlahového hospodárstva, Bratislava

ÚVOD

V predošlom príspevku v Poľnohospodárstve 5, č. 1, v ktorom sme priniesli dôkazy ako ochranné lesné pásy zvyšujú množstvo rosy na chránenom priestore, sme ukázali, že zvýšenie množstva rosy pod vplyvom ochranných lesných pásov, i keď v priemere v máji—auguste 1956 (po prepočítaní na celú chránenú plochu) má hodnotu v reálnych číslach 11,25 % v porovnaní s poľom nechráneným, v absolútnych číslach má len nepatrnú hodnotu (sotva 0,2 mm).

Je pravda, že ak by sme mali posudzovať význam rosy len podľa jej množstva, nemalo by veľký význam zaoberať sa zvýšením množstva rosy ochrannými lesnými pásmi. Bližšia analýza fyzikálnej podstaty kolobehu vody na priestoroch chránených pásmi nás však oprávňovala domnievať sa, že význam rosy nemôže spočívať len v jej množstve, ale že rozhoduje i jej trvanie. Takúto domnienku sme vyslovili už v našom predchádzajúcom príspevku a len čo sme si zaobstarali potrebné prístroje, začali sme si overovať vyslovenú domnienku.

PROBLEMATIKA A METÓDA PRÁCE

Na stanovenie množstva rosy v mm na priestore chránenom ochrannými lesnými pásmi sme použili jednoduchú optickú metódu Duvdevaniho, ktorú

Tabuľka 1

Mesačné úhrny rosy v mm na profile C v Žihárci na vetrolamami chránenom poli (s umies-
1956—

Výška pása (H): r. 1956 H = 5,5 m, r.

Mesiac Rok	Vzdialenosť rosomerných staničiek od pása a_2,					
	15	10	6	3	1	0
apríl 1956	—	—	—	ešte sa nepozorovalo		
máj 1956 (od 9. 5.)	1,760	1,825	1,985	1,945	1,785	1,070
jún 1956	1,880	2,030	2,170	2,210	2,000	0,695
júl 1956	1,705	1,750	1,850	2,045	1,900	0,520
august 1956	1,340	1,410	1,615	1,725	1,700	0,555
september 1956	0,730	0,795	0,885	1,045	1,065	0,180
október 1956	1,865	2,015	2,210	2,415	2,365	0,985
Súčet za 5.—10. 1956	9,280	9,825	10,715	11,385	10,815	4,005
Priemer za 5.—10. 1956	1,547	1,634	1,786	1,897	1,802	0,667
apríl 1957	1,429	1,550	1,755	2,030	1,990	1,200
máj 1957	0,865	0,875	1,015	1,105	1,170	0,345
jún 1957	1,580	1,590	1,680	1,970	1,935	0,430
júl 1957	1,620	1,590	1,710	2,145	1,900	0,570
august 1957	2,840	2,780	2,990	3,080	2,860	0,740
september 1957	1,920	1,885	1,945	1,970	1,990	0,570
október 1957	2,570	2,780	2,910	3,100	3,040	0,860
Súčet za 4.—10. 1957	12,824	12,950	14,005	15,400	14,885	4,715
Priemer za 4.—10. 1957	1,832	1,850	2,001	2,200	2,123	0,642
apríl 1958	—	—	—		ešte sa	nepozorovalo
máj 1958	0,620	0,700	0,790	1,015	0,825	0,220
jún 1958	1,430	1,750	2,025	2,220	1,915	0,140
júl 1958	2,475	2,645	2,860	3,255	3,060	0,300
august 1958	2,235	2,365	2,560	2,745	2,455	0,410
september 1958	1,740	1,890	1,965	2,255	2,035	0,590
október 1958	1,685	1,815	1,985	2,230	2,120	0,920
Súčet 5.—10. 1958	10,185	11,165	12,185	13,720	12,410	2,580
Priemer za 5.—10. 1958	1,697	1,861	2,031	2,287	2,068	0,430
Súčet za 4.—10. mesiac 1956—1958	32,289	33,940	36,905	40,505	38,110	11,300
Priemerný ročný úhrn rosy v mm za roky 1956—1958	10,763	11,313	12,302	13,502	12,703	3,767

Podčiarknuté hodnoty na nechránenom mieste r. 1956 sú re-

tením rosomerných doštičiek v rôznej vzdialenosti od pása a_2) a na poli nechránenom v rokoch 1958

1957 H = 5,6 m a r. 1958 H = 5,7 m

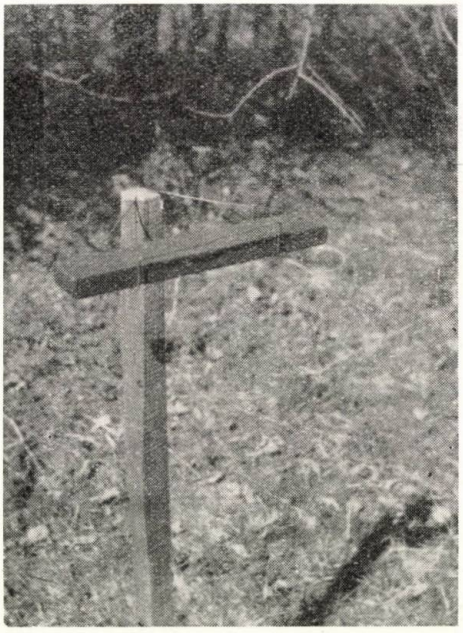
vyjadrená v H (= v násobkoch výšky pása a_2)							Nechránené miesto mimo dosahu pásov
0	1	2	4	8	12	20	
—	—	—	—	—		—	—
1,140	2,015	2,135	1,990	1,845	1,780	1,740	1,740
0,680	1,920	2,160	2,080	1,815	1,615	1,560	1,560
0,405	1,960	2,220	1,890	1,590	1,425	1,435	1,435
0,425	1,720	1,950	1,850	1,545	1,330	1,325	1,325
0,335	1,125	1,375	1,260	1,005	1,005	1,040	0,560
1,000	2,290	2,580	2,520	2,130	1,960	2,065	1,575
3,985	11,030	12,420	11,590	9,930	9,115	9,165	8,195
0,664	1,838	2,070	1,931	1,655	1,519	1,527	1,366
1,210	1,750	1,830	1,915	1,550	1,425	1,465	1,410
0,505	1,220	1,300	1,255	1,060	0,915	1,040	0,690
0,330	1,975	1,915	1,865	1,600	1,545	1,545	1,670
0,325	1,735	1,705	1,660	1,445	1,375	1,325	1,445
0,520	2,930	3,200	3,030	2,785	2,770	2,615	2,580
0,490	2,140	2,230	2,310	2,150	2,110	2,150	2,140
0,860	3,240	3,230	3,125	3,020	3,075	2,995	2,550
4,220	14,990	15,410	15,160	13,610	13,215	13,135	12,495
0,603	2,141	2,201	2,166	1,944	1,888	1,877	1,778
pre mrazy		—	—	—	—	—	—
0,290	0,800	0,900	0,910	0,835	0,770	0,745	0,685
0,390	1,775	1,990	1,895	1,650	1,470	1,325	1,650
0,460	2,995	3,195	2,925	2,610	2,435	2,195	2,765
0,555	3,180	2,945	3,100	2,885	2,670	2,390	2,245
0,345	2,580	2,710	2,640	2,460	2,230	2,150	1,890
0,790	2,090	1,965	2,050	1,765	1,790	1,695	1,635
2,630	13,420	13,705	13,520	12,205	11,365	10,500	10,870
0,438	2,236	2,284	2,253	2,034	1,894	1,750	1,811
10,835	39,440	41,535	40,270	35,745	33,695	32,800	31,560
3,612	13,147	13,825	13,423	11,915	11,232	10,933	10,520

konštruované podľa staničky vo vzdialenosti 20 H od pása.

sme opísali v našom predchádzajúcom príspevku. Metóda spočívala v tom, že sa zisťoval vzťah medzi množstvom rosy a rosovým obrazcom na Duvdevaniho rosomere (t. j. lakom natretom kvádriku o rozmere 32×5×2,5 cm). Pri tejto metóde sa dovedna rozoznáva 13 stupňov orosenia, pričom každý rosový obrazec odpovedá určitému množstvu rosy od 0,025 do 0,25 mm. Pre každý z týchto stupňov orosenia jestvuje typická fotografia, ktorej odpovedá príslušné množstvo rosy v mm.

Pri stanovení množstva rosy v mm sa ďalej postupuje tak, že pri rannom pozorovaní porovnáva pozorovateľ na rosomere vzniknutý rosový obrazec s trinástimi fotografiami rosových obrazcov a ktorej z týchto fotografií je skutočný rosový obrazec na rosomere najbližší, tej milimetrovú hodnotu rosy mu pripíše.

Rosu sme merali každodenne hneď po východe slnka. Rosomery sa kládli vodorovne na drôtené držadlo (upevnené na tyči) vo výške 1 m od povrchu zeme (obr. 1), pričom v blízkosti rosomerov bol všade nakrátko skosený trávnik. Rosomery boli natreté jednotným špeciálnym lakom, ktorý pripravil Výskumný ústav náterových hmôt v Prahe. Umiestenie rosomerov vo výške 1 m nad povrchom nakrátko skoseného trávnika je podmienka, ktorú pri umiestení rosomerov žiada sám autor rosomerov Duvdevani (má vyrovnať malé rozdielnosti povrchu).

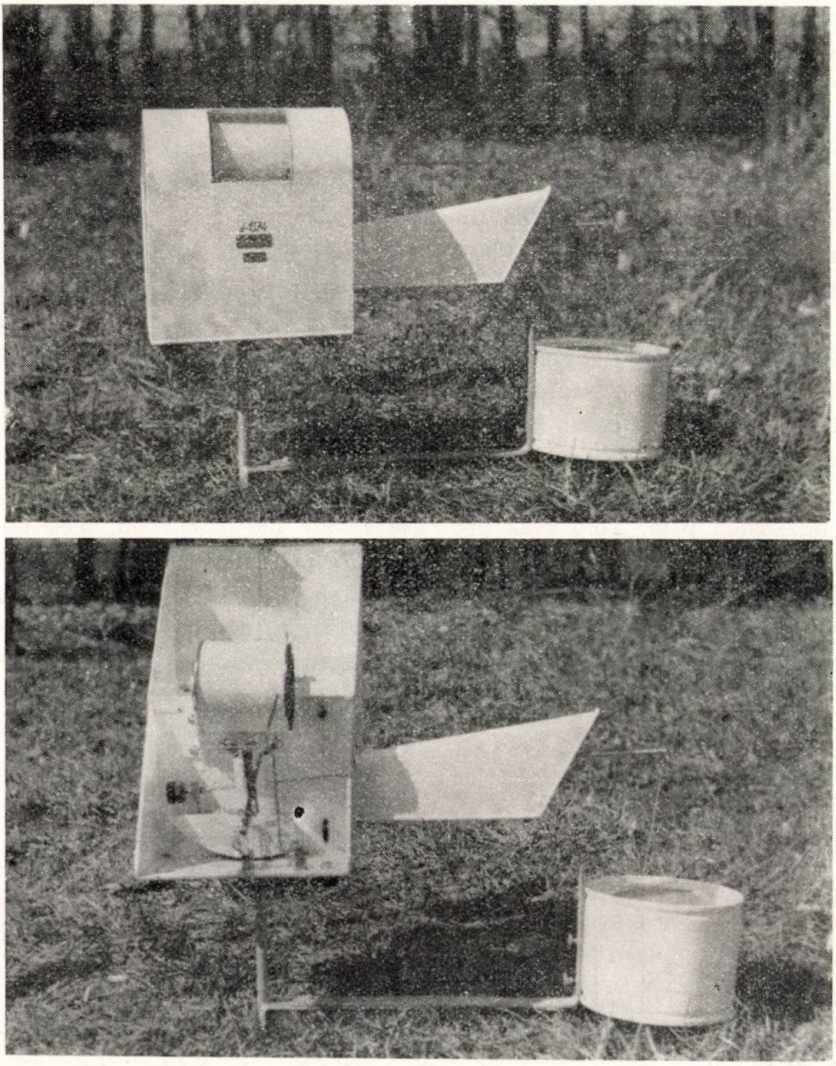


Obr. 1. Umiestenie rosomerného kvádrika v drôtenom držadle vo výške 1 m nad zemou. (Foto autor.)

Vlastné merania množstva rosy v rôznych vzdialenostiach od pása, a na poli nechránenom, sme robili klasickou metódou priečnych profilov, akú sme používali a opísali aj pri meraní iných mikrometeorologických prvkov. Metóda spočívala v tom, že rosomery sme stavali kolmo do radu pred a za pásom v rôznych vzdialenostiach od neho tak, že v blízkosti pásov sa rosomery stavali hustejšie popri sebe a na ostatných častiach profilu redšie (obr. 4).

Získané konkrétne výsledky sme namerali na profile C v Žihárci na páse a_2. Pás bol zložený z cudzokrajnej dreviny *Toxilon pomiferum*. Roku 1956 mal výšku 5,5 m, šírku takmer 5 m a koeficient predúvavosti 0,76. Z tabuľky 1 možno vyčítať, v akých vzdialenostiach od pása (v násobkoch výšky pása) boli umiestené jednotlivé rosomery.

Na jednotlivých bodoch profilu namerané hodnoty rosy sa spracovali graficky. Na každom bode profilu sa naniesli mesačné úhrny rosy v mm na zvislú os. Pospájaním mesačných úhrnných hodnôt rosy v mm sme dostali krivku priebehu rosy na profile pre príslušný mesiac. Keď sme na takto zostrojenom grafe splanimetrovali plochu obmedzenú touto krivkou, vodorovnou osou a úsečkami kolmo spojujúcimi okrajové body s vodorovnou osou, dostali sme určitú plochu. Potom z tejto známej plochy a nezmenenej základne profilu sme

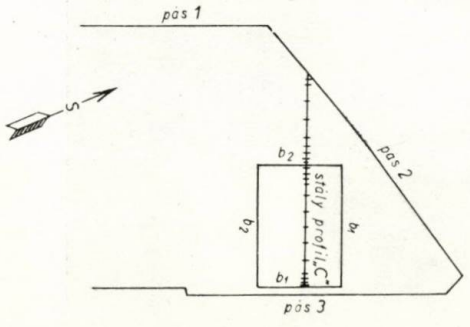


Obr. 2. Registračné rosomerné váhy podľa Hiltnera, a) v normálnej polohe, b) po odklopení krytu. (Foto autor.)

vypočítali výšku obdĺžnika, ktorá odpovedá priemernej hodnote množstva rosy na celom ovplyvnenom území. Porovnaním tejto priemernej hodnoty množstva rosy s množstvom na nechránenom mieste sme dostali rozdiel, ktorý ukazuje, o akú hodnotu sa v priemere zvýšilo množstvo rosy na vetrolamami chránenom priestore v porovnaní s priestorom nechráneným.

Aby sme mohli správne hodnotiť význam rosy, sledovali sme i čas tvorby a trvania rosy. Na tento účel nám slúžili tzv. Hiltnerove rosomerné vážky (obr. 2). Sú to presné technické váhy, ktoré majú na váhadle vo vodorovnej polohe napnutú sieťku z konskej srsti. Výkyvy váhadla vetrom utlmuje olejové tlmiace zariadenie. Na sieťke z konskej srsti sa vytvára rosa a jej množstvo vážky hneď vážia. Výchylka váhadla sa súčasne prenáša a registruje na valci, ktorý otáča hodinový stroj. Pre štúdium rosy na vetrolamoch, kde potrebujeme veľké množstvo rosomerných prístrojov, Hiltnerove rosomerné vážky sa ako drahý prístroj nehodia, preto sme meranie rosy vo veľkom meradle vykonávali vizuálnou metódou Duvdevaniho rosomermi.

Použili sme len dva kusy Hiltnerových rosomerných vážok. Pomocou nich sme sledovali čas tvorby a trvania rosy. Obidvoje rosomerné vážky boli v Žihárci umiestené pri páse a_2 na tom istom profile C, na ktorom sa rosa merala Duvdevaniho rosomermi. Prvé boli umiestené vo vzdialenosti 40 m od pása a_2, teda zrejme v dosahu ochranného vplyvu pása, druhé boli umiestené vo vzdialenosti 70 m od tohto pása. Hodnoty rosomerných vážok vo vzdialenosti 70 m od pása sme považovali za hodnoty nechráneného poľa, i keď sme si vedomí, že v skutočnosti ešte i vo vzdialenosti 70 m boli tieto hodnoty mierne ovplyvnené blízkosťou pása. Toto však pre naše závery nie je chybou, lebo blízkosť vetrolamov vplýva na zvýšenie množstva rosy, a tak skutočne nechránené miesto muselo by vykazovať menšie množstvo rosy než bude vykazovať naše miesto vo vzdialenosti 70 m od pása. Vykazovanie väčšieho množstva rosy na nechránenom mieste než je v skutočnosti naopak zaručí bezpečnosť našich záverov, lebo takto sa nemôže stať, žeby sme stanovili neskutočne vysoké priemerné zvýšenie množstva rosy na nechránenom priestore.

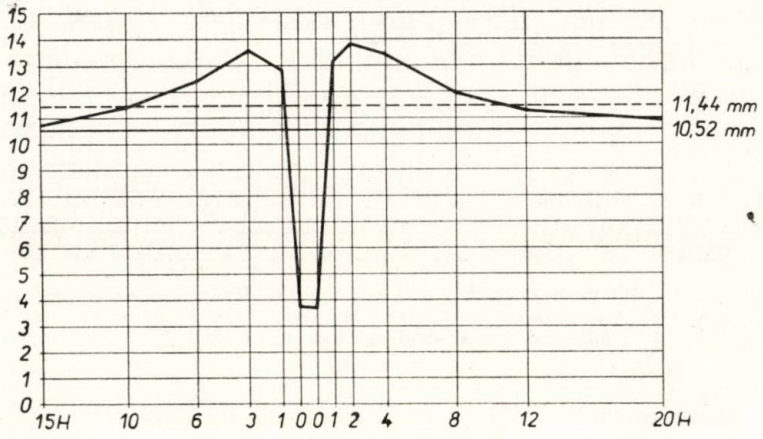


Obr. 3. Vyznačenie profilu „C" na páse a_2 na situačnom náčrtku objektu Žihárec. Mierka 1:6000.

Za jasných bezveterných nocí, keď je minimálna výmena vzduchu, začnú sa od chladného zemského povrchu a rastlinstva ochladzovať aj priľahlé spodné vrstvy vzduchu, a tým sa ich vlhkosť viac a viac blíži k stavu nasýtenia. Len čo teplota vyžarujúceho povrchu zeme alebo predmetov v jeho blízkosti klesne na rosný bod, začnú

sa na nich zrážať vodné pary vo forme rosných kvapiek. Tvorba rosy trvá zatiaľ, kým teplota aktívneho povrchu sa opäť nedostane nad rosný bod. Čas tvorby a trvania rosy nám dokonale zachytia Hiltnerove rosomerné vážky na rosograme (obr. 5). Krivka priebehu množstva rosy v čase (rosomerná krivka) na typickom rosograme má 3 typické úseky.

Prvý úsek krivky začne prístroj písať v okamihu, keď sa začne rosa tvoriť, t. j. keď teplota povrchu klesla na rosný bod a trvá do okamihu, kým teplota

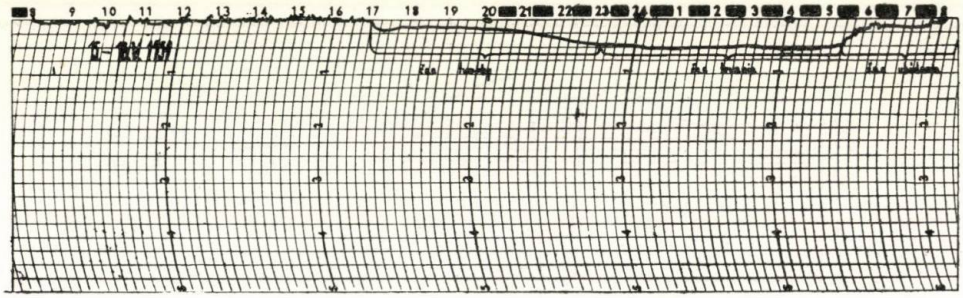


Obr. 4. Priemerný ročný úhrn rosy v mm za roky 1956—1958 (apríl—október). - - - - - - - - priemerné ročné množstvo rosy (v priemere celého chráneného územia) v mm za roky 1956—1958; ———————— priemerné ročné množstvo rosy na nechránenom mieste v mm za roky 1956—1958.

aktívneho povrchu nevystúpila opäť nad rosný bod. V úseku krivky vymedzenom týmito okamihmi sa stále tvorí rosa a na konci tohto úseku krivky je jej najviac. Fyzikálny výpar tohto úseku sa rovná nule.

Druhý úsek krivky na rosograme sa vyznačuje vodorovným priebehom. Začína okamihom, keď teplota aktívneho povrchu opäť vystúpila nad rosný bod a končí v okamihu, keď na krivke nastáva zlom s klesajúcou tendenciou množstva rosy. Za čas reprezentovaný týmto druhým úsekom krivky na rosograme ostáva vytvorené množstvo rosy prakticky nezmenené. Možno to vysvetliť tým, že tlak pár v prízemnej vzdušnej vrstve je blízky stavu nasýtenia a že za tohto stavu je takmer rovnováha v prelete molekúl. Za určitý čas je počet molekúl takmer rovnaký: koľko molekúl rosné kvapky výparom opustilo, skoro toľko ich opäť zo vzduchu vstúpilo do kvapiek. A tak, i keď je teplota povrchu nad rosným bodom, predsa je veľmi blízka teplote rosného bodu, a teda i výpar v období trvania tejto periódy je veľmi blízky nule.

Tretí úsek krivky začne prístroj písať v okamihu, keď sa množstvo rosy začne znateľne zmenšovať (až po východe slnka pre slnečné žiarenie) a klesajúca tendencia tohto úseku krivky trvá až do úplného zmiznutia rosy. Je nesporné, že v tomto úseku krivky sa už uplatňuje výpar, ale treba povedať, že je rozhodne menší než výpar na priestoroch nezarosených, lebo prízemné vrstvy vzduchu sú na zarosených priestoroch oveľa viac nasýtené parami než na miestach nezarosených.



Obr. 5. Rosogram z Hiltnerových vážok z 15.—16. 5. 1959. Rosomerná krivka má na rosograme tri typické úseky: čas tvorby rosy (od sklonku dňa do 23. hod.) čas trvania rosy bez zmeny množstva a čas ubúdania rosy (5,30—8 hod.).

Tento rozbor rosomernej krivky a jej rozdelenie na typické úseky bolo treba vykonať preto, aby sme vedeli správne hodnotiť význam časového trvania jednotlivých úsekov krivky.

Vieme, že kým sa rosa tvorí a kým sa uchováva v podstatne nezmenenom množstve, zatiaľ sa fyzikálny výpar rovná prakticky nule, čiže za celý tento čas výpar neexistuje. Toto je veľmi závažná skutočnosť. O význame rosy nemôže teda rozhodnúť iba skutočnosť, aké absolútne množstvo rosy sa utvorilo, ale skôr skutočnosť, za aký čas dôsledkom vytvorenia sa rosy prakticky nejestvoval výpar.

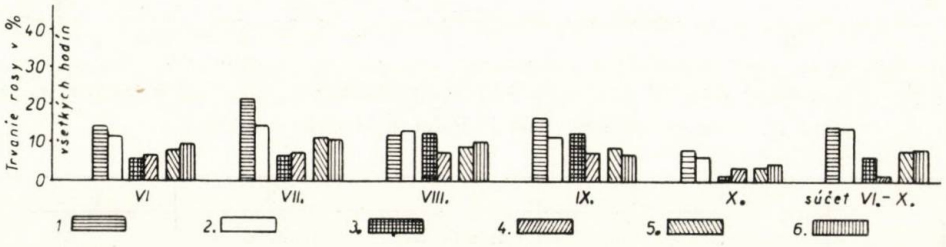
Spracovanie rosogramov z dvoch Hiltnerových vážok podľa časového trvania troch uvedených charakteristických úsekov rosomernej krivky nám potom umožnilo zhodnotiť význam rosy i z hľadiska časového trvania.

VÝSLEDKY

Hodnotenie významu rosy podľa množstva

Ako sa tvorila rosa v rôznych vzdialenostiach od vetrolamu a_2 v Žihárci v apríli—októbri v priemere troch rokov 1956—1958 ukazuje tab. 1 a obr. 5. Od pása sa množstvo rosy zmenšuje a naopak smerom k pásu sa zväčšuje. Tabuľka zachycuje aj úhrnné mesačné a ročné hodnoty množstva rosy.

Maximálna mesačná úhrnná hodnota rosy na nechránenom mieste za uvedené tri roky bola v júni 1958, a to 2,765 mm. Ročný maximálny úhrn rosy na nechránenom poli za spomenuté tri roky bol r. 1957 s hodnotou 12,459 mm. Ročný priemerný úhrn rosy na nechránenom mieste bol za uvedené obdobie 10,520 mm, teda hodnota pomerne nízka. Keď túto hodnotu vyjadríme v percentách zrážok za obdobie 1956—1958, vidíme, že rosa na nechránenom priestore v Žihárci je len 1,86 % ročných miestnych zrážok.



Obr. 6. Úhrnný čas nameraný Hiltnerovými váhami na chránenom poli (40 m od pása A_2) a na nechránenom poli (70 m od pása a_2) v Žihárci za jednotlivé mesiace roku 1958 v percentách všetkých hodín príslušného mesiaca. Trvanie rosy v percentách všetkých hodín. 1. čas tvorby rosy na chránenom mieste, 2. čas tvorby rosy na nechránenom mieste, 3. čas trvania rosy bez zmeny množstva na chránenom mieste, 4. čas trvania rosy bez zmeny množstva na nechránenom mieste, 5. čas ubúdania rosy do zmiznutia na chránenom mieste, 6. čas ubúdania rosy do zmiznutia na nechránenom mieste.

Tabuľka 1 ukazuje, že vetrolamy tak v priemere za jednotlivé roky, ako aj v priemere troch uvedených rokov na všetkých staničkách chráneného priestoru (okrem dvoch pri päte vetrolamu) zvyšujú množstvo rosy v porovnaní s nechráneným poľom.

Hodnoty posledného riadku tab. 1 nanesené na graf (obr. 2) a po splanimetrovaní prepočítané ukazujú, že priemerné zvýšenie rosy na celom chránenom priestore pri porovnaní s nechráneným poľom v priemere rokov 1956—1958 je ročne len 0,92 mm. I keď toto zvýšenie sa v relatívnych číslach javí trochu priaznivejšie a má hodnotu 8,74 % (v percentách rosy nechráneného poľa), ostáva faktom, že by nemalo väčší význam zaoberať sa otázkami zvýšenia množstva rosy vetrolamami, keby sa mal význam rosy v poľnohospodárstve hodnotiť len podľa celkového množstva.

Hodnotenie významu rosy podľa trvania

Ako prebieha tvorba rosy v časovom trvaní ukazuje obr. 7 a tab. 2, v ktorej sú údaje za rok 1958.

Čas rosenia od prvých stôp vzniku rosy pri zapadaní slnka až do úplného zaniknutia v čase po východe slnka je v tabuľke rozdelený na tri kratšie časové úseky: na čas tvorby rosy, na čas trvania rosy bez zmeny množstva a na čas ubúdania rosy až do úplného zmiznutia.

Čas tvorby rosy sa vyznačuje tým, že v ňom teplota povrchu pôdy a rastlinstva klesá na rosný bod. Voda sa v ňom kondenzuje a fyzikálny výpar neexistuje.

V čase trvania rosy bez zmeny množstva je teplota povrchu pôdy a rastlinstva veľmi blízka rosnému bodu, a preto i v tomto období sa fyzikálny výpar blíži takmer nule.

Tabuľka 2

Úhrnný čas nameraný Hiltnerovými rosomernými váhami vo vzdialenosti 40 m (chránené pole) a 70 m (nechránené pole) od pása a_2 v Žihárci za jednotlivé mesiace roku 1958 v hodinách a v percentách všetkých hodín príslušného mesiaca

Mesiac Rok	Charakteristika poľa	1 tvorenie		2 trvanie bez zmeny množstva		3 ubúdanie až úplné zmiznutie		1—3 spolu	
		v hod.	v % všetkých hodín mesiaca	v hod.	v % všetkých hodín mesiaca	v hod.	v % všetkých hodín mesiaca	v hod.	v % všetkých hodín mesiaca
jún 1958	nechránené	85,00	11,80	49,08	6,81	67,58	9,38	201,66	28,0
	chránené	103,25	14,34	42,83	5,94	60,00	8,33	206,08	28,62
júl 1958	nechránené	108,08	14,52	56,16	7,54	78,00	10,48	242,24	32,55
	chránené	160,41	21,56	51,58	6,93	85,00	11,42	296,99	39,91
august 1958	nechránené	97,00	13,03	54,50	7,32	75,66	10,16	227,16	30,54
	chránené	90,25	12,13	95,16	12,79	66,41	8,92	251,82	33,84
september 1958	nechránené	85,58	11,88	53,25	7,39	51,66	7,17	190,50	26,45
	chránené	119,91	16,65	92,16	12,80	64,83	9,00	276,92	38,46
október 1958	nechránené	47,50	6,38	27,00	3,62	32,00	4,30	106,50	14,31
	chránené	63,50	8,53	11,08	1,48	27,50	3,69	102,08	13,72
Súčet jún — október 1958	nechránené	423,16	14,24	239,99	6,53	304,90	8,30	968,06	26,36
	chránené	537,32	14,63	292,81	7,97	303,74	8,27	1,133,89	30,87

Keď dĺžka času trvania rosy na nechránenom mieste sa rovná 100 %, percentuálne predĺženie času trvania rosy na vetrolamami chránenom mieste sa rovná 17,13 %.

V čase ubúdania rosy už nastupuje výpar. Treba však vedieť, že výpar v tomto čase zo zaroseného územia je rozhodne menší než z územia vôbec nezaroseného, lebo navlhčený povrch pôdy a rastlinstva bráni do istej miery vyparovaniu z ich povrchu.

Z analýzy fyzikálnej podstaty javu rosenia vyplýva, že čas, za ktorý prakticky nejestvoval fyzikálny výpar, v tab. 2 sa zhoduje s prvým a druhým časovým úsekom, t. j. s časom tvorby rosy a s časom trvania rosy bez zmeny množstva. Z tab. 2 vidieť, že v júli—októbri 1958 na nechránenom poli prakticky neexistoval výpar za 663,15 hod. (423,16 + 239,99), čo v percentách celého času (24 hod. = 100 %) je 20,77 %. Okrem toho za ďalších 304,90 hod. bol ešte výpar znížený, čo znamená ďalších 8,30 % celého času.

Súčet časových úsekov bez výparu a so zníženým výparom na nechránenom mieste v priemere za jún—október 1958 má hodnotu 26,36 %, teda viac než jednu štvrtinu celého času.

Týmto sme dokázali, že na nechránenom mieste viac ako štvrtinu času za 24 hod. (resp. za mesiac) je rosou takmer úplne chránená pred výparom, a práve v tom väzí veľký význam rosy. Naša skoršia domnienka o význame trvania rosy je teda podložená i experimentálne.

Z tabuľky možno sledovať i vplyv ochranných lesných pásov na tvorbu rosy na chránenom území, pokiaľ ide o časový priebeh rosenia.

Na chránenom mieste sa rosa vcelku dlhšie tvorila a udržovala bez zmeny množstva než na mieste nechránenom, a to tak v jednotlivých mesiacoch, ako aj v úhrne všetkých mesiacov.

Ak vyjadríme čas od začiatku vzniku rosy až do jej zmiznutia na chránenom poli a porovnávame ho s tým istým časom na nechránenom poli, zistíme, že na chránenom poli sa tento čas predlžuje, čiže na chránenom mieste trvá rosa dlhšie než na nechránenom. Kým na nechránenom poli trval proces rosenia 26,36 %, na chránenom poli trval 30,87 % z celkového fyzikálneho času.

Teda na nechránenom poli trvá rosenie niečo nad štvrtinu celkového fyzikálneho času, kým na chránenom sa predlžuje skoro na tretinu celkového fyzikálneho času.

Keď čas trvania rosy na nechránenom mieste vezmeme za 100 %, potom časové trvanie rosy na chránenom mieste je 117,13 %, čiže o 17,13 % dlhšie.

ZÁVER

Náš výskum rosy v rokoch 1956—1958 ukázal, že rosa má len nepatrný podiel na zlepšení zrážkových pomerov skúmaného územia, lebo v priemere

troch uvedených rokov na nechránenom poli obohatila rosa zrážky v absolútnych číslach ročne len o 10,52 mm.

Na základe vlastných meraní za roky 1956—1958 sme tiež zistili (tab. 1), že vetrolamy zvyšujú množstvo rosy na chránených priestoroch. Avšak toto zvýšenie množstva rosy, i keď je relatívne 8,74 % (v percentách množstva rosy na nechránenom poli), je v absolútnych číslach len nepatrné (v ročnom priemere len 0,92 mm).

Plný význam rosy v poľnohospodárstve vynikne až potom, keď ju sledujeme aj v časovom výskyte a trvaní.

Našimi výskumami sme tiež zistili (tab. 2 a obr. 4), že v júni—októbri 1958 na nechránenom poli trvalo rosenie 26,36 % a na chránenom poli 30,87 % celého času (24 hod. = 100 %). Pretože v čase rosenia výpar prakticky neexistuje, alebo je veľmi blízky nule, čas rosenia sa v tab. 2 prakticky kryje s časom bez výparového obdobia, a tak percentá, ktoré vyjadrujú čas trvania rosy, sú súčasne percentami vyjadrujúcimi časové trvanie bez výparového obdobia.

Tým sme dostatočne osvetlili význam rosy v poľnohospodársve. Rosa na vetrolamami chránených poliach je dôležitá nielen absolútnym množstvom, ale skôr tým, že za 30,87 % celého času podstatne znižuje fyzikálny výpar, a tým podstatne šetrí zásoby pôdnej vlahy.

Do redakcie došlo 17. júna 1959

LITERATÚRA

1. Bouškova V., 1954, *Výsledky měření rosy metodou Duvdevaniho.* II. celostátní meteorologická konference, Sborník dokumentů HMÚ, Praha. — 2. Duvdevani S., 1949, *Dew Observations and their Significante- new Methodes in Dew Estimation.* United Nations Scient, Conf. on the Conversations and Utilization of Resources 17. 8. — 6.9. 1949, Lake Sucess N. Y. Vol. IV. — 3. Fekete Š., 1958, *Príspevok k poznaniu rosného režimu na priestoroch chránených ochrannými lesnými pásmi.* Poľnohospodárstvo 5, č. 1, SAV Bratislava. — 4. Fekete Š., *Boj, proti suchu v suchých oblastiach Slovenska.* Výstavba Slovenska 4. — 5. Fekete Š., *Prvé poznatky z výskumu vetrolamov na Slovensku.* Vodohospodársky časopis SAV 2, č. 1. — 6. Fekete Š., 1951, *Rybnikárstvo na Slovensku.* Bratislava. — 7. Klika J., Novák V., Gregor A., 1954, *Praktikum fytocenológie, ekológie, klimatológie a pôdoznalství.* ČSAV, Praha. — 8. Krečmer V., 1951, *Rosa jako činitel meteorologický, půdní, fysiologický, ekologický a rosa v lesnictví.* Lesnická práce. — 9. Krhounek S., *Význam rosy a její měření.* Meteorologické zprávy 9, 2. — 10. Končeк M., 1954, *Rosa a šedivý mráz* (z publikácie Praktikum fytocenologie, ekologie, klimatologie a půdoznalství), Praha. — 11. Novák V., 1938, *Průběh tvorby rosy v jihomoravském klimatu.* Sborník ČAZ XIII. — 12. Špirhanzl J., *K otázce výdatnosti noční rosy.* Meteorologické zprávy 9, 3. — 13. Streubing L., 1952, *Der Tau und seine Beeinflussung durch Windschutzanlagen.* Biolog. Zentralblatt 71.

ОЦЕНКА РОСЫ НА ПРОСТРАНСТВАХ, ОХРАНЯЕМЫХ ЛЕСОЗАЩИТНЫМИ ПОЛОСАМИ В ОТНОШЕНИИ ЕЕ КОЛИЧЕСТВА И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ

Наше исследование росы в 1956—1958 годах показало, что роса имеет только незначительную долю на улучшение осадочных условий в нами обследованной территории, так как в среднем в трех приведенных годах на поле незащищенном, роса обогатила осадки в абсолютных числах ежегодно только на 10,52 мм.

На основании собственных измерений в 1956—1958 гг. мы подтвердили также (таблица № 1), что ветроломы повышают количество росы на пространствах ими защищенных. Однако это повышение количества росы и хотя относительно составляет 8,74 % (в % количества росы на незащищенном поле), оно является в абсолютных числах лишь незначительным (в среднем ежегодно только 0,92 мм).

Полное значение росы в сельском хозяйстве определится только потом, когда ее мы проследим также, как часто она появляется и ее продолжительность.

Нашими исследованиями мы подтвердили (таблица № 2) также, что в месяцах июнь—октябрь 1958 года на незащищенном поле падение росы продолжалось в течение 26,36 %, а на защищенном поле в течение 30,87 % всего времени (24 часа — 100 %). Насколько во время покрытия росой испарение практически не существует, или же очень близко нулю, время покрытия росой в таблице № 2 практически совпадает с временем периода без испарения. Итак проценты выражающие время длительности росы являются одновременно процентами, выражающими время длительности периода без испарения.

Этим мы достаточно подтвердили значение росы в сельском хозяйстве. Роса под защитой ветроломов является важной не только своим абсолютным количеством, но скорее тем, что в течение 30,87 % всего времени существенно понижает физическое испарение и тем существенно экономит запасы почвенной влаги.

Исследовательский институт водного хозяйства, Братислава

EVALUATION OF THE DEW IN AREAS PROTECTED BY FOREST BELTS IN RESPECT TO ITS AMOUNT AND DURATION

Investigation of the dew in the years 1956—1958 indicates that the dew shares only a very small amount of the total precipitation figure. The three year average of the mentioned period was in the unprotected area only 10,52 mm a year.

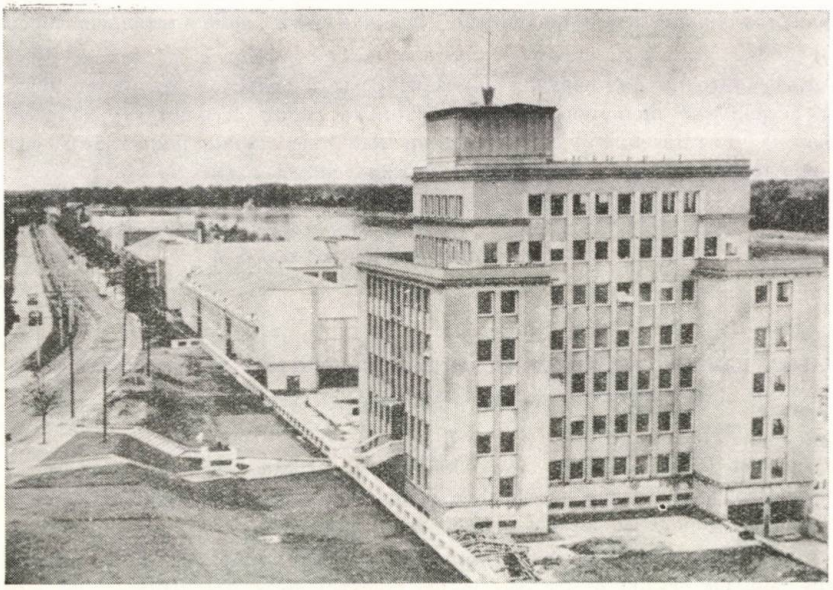
Table 1 shows the results of our measurements in these years and documents that the forest belts raise the amount of the dew in the protected areas. The figure of the increased amount of the dew, though relatively only 8,74 % of the amount of the dew in unprotected areas, is absolutely very small, the year average being only 0,92 mm.

The importance of the dew can be fully evaluated only when it is followed in its seasonal incidence and duration. Our investigation shows that in the months of June till October 1958 the dewing lasted 26,36 % in the unprotected area, whereas the protected area reached 30,87 % of the total time (total time 24 hours = 100 %). As there is practically no evaporation during the time of dewing, the time of dewing practically coincides with that of non-evaporation.

Thus the percentage of the time of the duration of the dew is at the same time the figure showing the duration of the time of non-evaporation.

The importance of the dew in agriculture was sufficiently documented by our investigation. The dew under the protective forest belts is important not by its absolute amount but rather by the fact that during 30,87 % of the 24 hours time it decreases the physical evaporation of the soil thus saving its moisture.

Research Institute of Hydrology, Bratislava



Výskumný ústav závlahového hospodárstva v Bratislave.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 5, 1960

RASTLINNÁ VÝROBA

ZÁVISLOSŤ VÝNOSOV POĽNOHOSPODÁSKYCH PLODÍN OD VLHKOSTNÝCH POMEROV

К ЗАВИСИМОСТИ УРОЖАЕВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ ОТ УСЛОВИЙ ВЛАЖНОСТИ

DEPENDENCE OF THE YIELDS OF AGRICULTURAL PLANTS ON MOISTURE

Ján Benetín, Juraj Komár

Slovenská akadémia vied, Ústav hydrológie a hydrotechniky, Bratislava

Uznesenia XI. sjazdu KSČ určujú zvýšiť poľnohospodársku výrobu do roku 1965 zhruba o 40 % oproti roku 1957, pričom na Slovensku má hrubé zvýšenie dosiahnuť až 47,3 %. Takéto podstatné zvýšenie nemožno dosiahnuť len zlepšenou organizáciou práce v poľnohospodárstve a uplatnením správnych agrotechnických zásahov a opatrení, bez úpravy vodného režimu v pôde a zlepšenia jej štruktúry.

Preto politické byro ÚV KSČ na zasadnutí v máji 1958 schválilo koncepciu rozvoja poľnohospodárskej výroby v oblasti južného a východného Slovenska a vláda ČSR v novembri 1958 schválila návrh perspektívneho plánu poľnohospodárskych a lesnícko-technických meliorácií na obdobie 1961—1975.

Na základe schválených materiálov treba na Slovensku do konca r. 1975 okrem mnohých iných melioračných zásahov vybudovať závlahy na ploche 237 000 ha.

So zavlažovaním na veľkých plochách nemáme u nás skúsenosti, preto sa naráža na ťažkosti už pri vypracúvaní prípravných podkladových materiálov pre projektovanie stavieb. V rámci prípravy výstavby plánovaných hydromelioračných stavieb treba naliehavo riešiť celý rad problémov zásadného významu. Medzi ne patrí aj otázka systematického posudzovania potreby závlahy tak, aby bolo možné s dostatočnou bezpečnosťou vyjadriť ekonomiku zamýšľaných závlahových meliorácií. Podobné problémy sa vynorili aj v iných krajinách, ako napr.

v Nemecku, kde vypracovali známe klasické metódy posudzovania potreby zavlažovania. Tu nahradili známe Zunkerove metódy (*Die Anwendung der Feldberegnung.* Der Kulturtechniker 1925, S 243—265) metódou Schildknechtovou, ktorú opisuje dr. inž. Kalweit vo Vodním hospodářství 1954. Inú metódu skúmania závislostí výnosov poľnohospodárskych plodín od klimatických činiteľov navrhol dr. P. Thran (*Kurze Erklärung der Wetter — Ertragsrechnung,* Meteorologisches Amt Schleswig-Holstein).

Odlišnú metódu skúmania závislosti výnosov od počasia vypracoval W. Hende (*Annalen der Meteorologie,* Hannover 1948).

V SSSR vypracoval jednoduchý spôsob vyjadrenia vlhkostných pomerov kraja Seljaninov pomocou tzv. hydrotermického koeficienta, ktorý berie do úvahy mesačný úhrn zrážok, úhrn teplôt, trvanie sucha a Ivanov pomocou vlahového koeficienta, vypočítaného z empirického vzorca podľa mesačného úhrnu zrážok, k možnému výparu.

V USA vypracoval Thornthwaite metódu pre vyjadrenie stupňa zásoby vlahy pomocou tzv. indexu vlhka, ktorý vypočítava z potenciálnej evapotranspirácie a niekoľkých empiricky určených vzťahov. Výpočet indexu vlhka sa opiera o mesačné hodnoty teploty, zrážok a potenciálnej evapotranspirácie.

U nás pre charatekristiku suchosti kraja navrhol dr. Minař hodnotu tzv. priemernej vlahovej istoty pre poľné kultúry, ktorá udáva množstvo zrážok na 1 °C nad hranicu sucha. (Dr. Minař, *Dešťové faktory v ČSR,* publikácia HMÚ).

Prof. Konček v snahe nájsť jednoduchší vzťah pre vymedzenie rôznych stupňov zavlažovania pôdy vypracoval empirický vzorec pre hodnotu, ktorú nazval „Index zavlaženia". (Prof. dr. M. Konček, *Index zavlaženia,* Meteorologické zprávy, 1955.)

Výnosy poľnohospodárskych plodín závisia aj na tej istej pôde okrem počasia od mnohých rôznych činiteľov, ako sú: druh kultúry, predplodina, spôsob sejby, obrábanie pôdy, boj proti škodcom, spôsob hnojenia a i. Ťažko teda možno exaktne (vedeckým výskumom) zistené zákonitosti z mnohých minulých rokov prenášať bez ťažkostí do budúcna. Niektorí odborníci sa prihovárali za výpočet výnosov podľa počasia pomocou štatistických čísiel, pretože pri nich sa silné vplyvy podstatne vyrovnávajú. Získané hodnoty závislosti sú priamym vhodným ukazovateľom pre posúdenie potreby melioračných prác a ich ekonomiky na veľkých plochách. Ak by sa podobná metóda mala použiť pre jednotlivé hospodárstva obce, použitý štatistický materiál by musel byť omnoho kompletnejší a exaktnejší.

Pravda, aj pri skúmaní závislosti výnosov na veľkých plochách treba uvážiť celú komplikovanú otázku ich tvorenia a postupovať opatrne. Musí byť predpoklad, že medzi mnohými najprv neznámymi vplyvmi sa podarí poznať ostatné faktory, okrem poveternostných, alebo ich vplyvy uvážiť aspoň ako konštantné. Tento predpoklad môžeme pripustiť v rokoch s približne rovnakým obhospodaro-

vaním pôdy; okrem toho treba skúmať čo najväčší počet rokov. Odporúča sa brať do úvahy aj hodnoty počasia v jednotlivých fenologických štádiách vývoja plodín, ak však fenologické údaje nie sú poruke, berú sa do úvahy aspoň hodnoty vzťahujúce sa na jednotlivé mesiace vegetačného obdobia. Presnejšie výsledky sa dosiahli, ak sa zahrnul aj vplyv predvegetačného obdobia.

Cieľom uvedených metód bolo skúmať závislosť výnosov od počasia, teda od všetkých, prípadne jeho najrozhodujúcejších prvkov. V našom prípade ide najmä o posúdenie potreby zavlažovania, ktorým môžeme regulovať vlhkostný režim v pôde a len čiastočne a v malej miere ostatné prvky týkajúce sa mikroklímy. Preto v tomto prípade považujeme za správne obmedziť sa na skúmanie závislosti výnosov od vlhkostných pomerov (v Maďarsku sa skúmala na mesačných úhrnoch zrážok). V podstate, aj keď sa uvažujú len zrážkové pomery, nie je vplyv ostatných faktorov počasia celkom zanedbaný, pretože medzi prvkami počasia je zrejmá určitá súvislosť (napr. mesiace s vysokým mesačným priemerom teplôt majú prevažne menšie zrážky a naopak, sýtostný doplnok pri vyšších teplotách je väčší a pod.). Osobitné uvažovanie ďalších prvkov (teploty, sýtostného doplnku) pre skúmanie závislosti s ohľadom na potrebu zavlažovania by mohlo viesť k zvýšeniu miery závislosti vplyvom klimatických prvkov, ktoré závlahou nemôžeme podstatne ovplyvniť (neskoré mrazy, nízke teploty vo vegetačnom období). Závislosť by síce vyšla priaznivejšie v prospech závlahy, ale v skutočnosti možnosť stabilizácie úrod zavlažovaním by bola menšia.

Z fyziologického hľadiska závislosť výnosov od vlhkostných pomerov považujeme za najvhodnejšie skúmať na základe hodnôt priemerných vlhkostí pôdy v aktívnej vrstve pôdy v jednotlivých štádiách vývoja plodín. Takéto pozorovania však pre početnosť rokov vôbec nemáme. Druhými vhodnými hodnotami by boli celkové zásoby vody v aktívnej vrstve pôdy v jednotlivých štádiách vývoja plodín alebo, najmä pre plodiny s dlhým vegetačným obdobím, zásoby vody v pôde v jednotlivých mesiacoch. Tieto hodnoty môžeme získať už skôr, ak máme znalosti o hydrologických vlastnostiach pôdy a záznamy o priebehu fenologických období, ako aj záznamy o klimatických prvkoch (zrážky, teploty, sýtostné

Tabuľka 1

Okres	Plodina					
	ozimná pšenica	jar. (oz.) jačmeň	kukurica	zemiaky	lucerka	cukrová repa
Šamorín	+ 0,04	+ 0,008	+ 0,48	+ 0,57	+ 0,68	+ 0,59
D. Streda	+ 0,32	+ 0,47	+ 0,71	+ 0,60	+ 0,68	+ 0,64
Hurbanovo	+ 0,08	+ 0,02	+ 0,22	+ 0,63	+ 0,64	+ 0,34
Trebišov	+ 0,02	— 0,01	+ 0,17	+ 0,29	+ 0,61	+ 0,14
Kr. Chlmec	+ 0,4	+ 0,38	+ 0,34	+ 0,44	+ 0,52	+ 0,48

Tabuľka 2

Výpočet závislosti výnosov ozimnej
(Cukrovar

Rok	x_1			x_2			x_3		
	x_1	x_1-m_1	x_1-m_1	x_2	$(x_2-m_2)^2$	x_2-m_2	x_3	x_3-m_3	$(x_2-m_2)^2$
1929	3,7	— 2,19	4,80	14	+ 5,7	32,49	0	— 10,5	110,25
1930	6,5	+ 0,61	0,37	0	— 8,3	68,89	35	+ 24,5	600,25
1931	14,7	+ 8,81	77,62	0	— 8,3	68,89	41	+ 30,5	930,25
1932	5,3	— 0,59	0,35	17	+ 8,7	75,69	0	— 10,5	110,25
1933	3,0	— 2,89	8,35	23	+ 14,7	216,09	0	— 10,5	110,25
1934	3,9	— 1,99	3,96	3	— 5,3	28,09	29	+ 18,5	342,25
1935	5,6	— 0,29	0,08	0	— 8,3	68,89	0	— 10,5	110,25
1936	7,0	+ 1,11	1,23	0	— 8,3	68,89	0	— 10,5	110,25
1937	7,9	+ 2,01	4,04	0	— 8,3	68,89	0	— 10,5	110,25
1938	1,3	— 3,99	15,92	26	+ 17,7	313,29	0	— 10,5	110,25
	58,9		116,72	83		1010,10	105		2644,50
m	5,89		11,67	8,3		101,01	10,5		264,45

$S_1 = 3,42$ $P_{12} = -22,18$ $r_{12} = -0,64$ $r_{13.2} = +0,390$
$S_2 = 10,1$ $P_{13} = +31,86$ $r_{13} = +0,57$ $r_{14.2} = +0,290$
$S_3 = 16,26$ $P_{14} = +11,12$ $r_{14} = +0,15$ $r_{34.2} = +0,256$
$S_4 = 20,96$ $P_{23} = -78,45$ $r_{23} = -0,48$ $r_{14.23} = +0,214$
$P_{24} = +24,19$ $r_{24} = +0,11$ $r_{23.1} = -0,183$
$P_{34} = +58,65$ $r_{34} = +0,17$ $r_{24.1} = +0,271$
$r_{34.1} = +0,104$

doplnky). Ak takýto materiál nemáme, môžeme použiť len úhrny mesačných zrážok a vegetačných období.

Skúmali sme závislosť výnosov od vlhkostných pomerov pre oblasť južného Slovenska, kde je závlaha najaktuálnejšia.

Pre začiatočné zistenie možností použitia štatistických údajov o okresných výnosoch (Štát. štatistický úrad na Slovensku) skúmala sa ich závislosť od úhrnov zrážok vo vegetačných obdobiach od r. 1929—1950 s medzerou 1939—1945. Hodnoty výnosov a zrážkových úhrnov sa nijako neupravovali. Pre niektoré plodiny sú hodnoty korelačných koeficientov (podľa Pearsona) pre okres Šamorín, Dunajská Streda, Hurbanovo, Trebišov a Kráľ. Chlmec uvedené v tab. 1.

Ako vidieť z tab. 1 okopaniny a lucerna preukazujú kladnú závislosť. Pri obilninách nie je takáto jednoznačná závislosť. Príčina je aj v tom, že pre obilniny sú v našich podmienkach najpriaznivejšie úhrny zrážok blízke mnohoročnému priemeru (ak sú rovnomerne rozdelené), takže pri neupravenom postupe nepriaznivý vplyv nízkych úhrnov zrážok bol eliminovaný výskytom vysokých zrážok.

Pre ďalšie podrobnejšie skúmanie závislosti sme zvolili okres Šaľa, kde sa

pšenice od mesačných úhrnov zrážok
Sládkovičovo)

x_4			P_{12}	P_{13}	P_{14}	P_{23}	P_{24}	P_{34}
x_4	x_4—m_4	$(x_4—m_4)^2$						
13	— 12,7	161,29	— 12,48	+ 22,99	+ 27,81	— 59,85	— 72,39	+ 133,35
47	+ 21,3	453,69	— 5,06	+ 14,95	+ 12,99	— 203,35	— 176,79	+ 521,85
40	+ 14,3	204,49	— 73,12	+ 268,71	+ 125,98	— 253,15	— 118,69	+ 436,15
56	+ 30,3	918,09	— 5,13	+ 6,19	— 17,88	— 91,35	+ 263,61	— 318,15
11	— 14,7	216,09	— 42,48	+ 30,35	+ 42,48	— 154,35	— 216,09	+ 154,35
0	— 25,7	660,49	+ 10,55	— 36,81	+ 51,14	— 98,05	+ 136,21	— 475,45
48	+ 22,3	497,29	+ 2,41	+ 3,05	— 6,47	+ 87,15	— 185,09	— 234,15
4	— 21,7	470,89	— 9,21	— 11,65	— 24,09	+ 87,15	+ 180,11	+ 227,85
0	— 25,7	660,49	— 16,668	— 21,11	— 51,66	+ 87,15	+ 213,31	+ 269,85
38	+ 12,3	151,29	— 70,62	+ 41,89	— 49,08	— 185,85	+ 217,71	— 129,15
257		4394,10	+ 12,96	+ 388,13	+ 260,40	+ 261,45	— 769,05	+1743,4
25,7		439,41	— 234,78	— 69,57	— 149,18	—1045,9	+1010,9	—1156,9
			— 221,82	+ 318,56	+ 111,22	— 784,50	+ 241,90	+ 586,5

$S_{1,234} = 5{,}59$
$R_{1,234} = 0{,}72$

x_1 — schodok výnosov k optimu
x_2, x_3, x_4, — mesačné úhrny zrážok
schodok k optimu máj, jún, júl
optimum úrody — 31 q/ha
optimálne zrážky — V — 40 mm
VI — 70 mm
VII — 60 mm

závlaha pripravuje na veľkej ploche. Pôdy sú tu stredne ťažké a ťažké hlboké (náplavy). Použili sa okresné výnosy od r. 1929 do r. 1950 (1954) s medzerou vojnových rokov 1939—45. Ďalej boli k dispozícii údaje o denných zrážkach, teplotách a vlhkostiach vzduchu z pozorovacej stanice Hurbanovo, zo Šale od roku 1946 a zrážkomerné údaje z Kolárova, Tomášikova a Košút. Ďalej sme pre kontrolné výpočty závislosti použili presne zaznamenané podklady o výnosoch na Štátnych majetkoch v Sládkovičove (od r. 1872—1941), ktoré ležia v obdobnej susednej výrobnej oblasti a majú podobné klimatické podmienky. V tejto oblasti je aj meteorologická stanica Košúty. Fenologické údaje poskytol Hydrometeorologický ústav v Bratislave, a to z pozorovacích staníc na južnom Slovensku (Dolná Streda, Hurbanovo, Komárno, Semerovo). Najdlhšie (od r. 1926 do r. 1950) a najkompletnejšie pozorovania boli z Dolnej Stredy. Z pozorovania všetkých staníc vyplýva, že rozdiely v nástupoch štádií vývoja na uvedených staniciach sú nepatrné, takže pozorované hodnoty možno použiť pre skúmané územie.

Postup pri výpočte sme volili tak, aby odpovedal fyziologickým potrebám plodín. K najvyšším výnosom sa zistili optimálne vlhkostné pomery (prípadne optimálne zrážky) pre daný rad úrod.

Vyššie mesačné zrážky než optimálne sme počítali len v optimálnej hodnote, pretože ich vplyv bol obyčajne škodlivý, výnosy boli menšie než optimálne, čo znižovalo kladnú hodnotu korelačného koeficienta. Takýto postup je v súlade s účinkom zavlažovania, lebo vo veľmi mokrých rokoch závlahou nič nenapravíme. Potom sa počítali chýbajúce nedostatky výnosov k optimu a chýbajúce vlhkostné pomery tiež k optimu (tab. 2). Pre takto získané rady sa skúmala závislosť metódou korelačného počtu. Pre plodiny s krátkym vegetačným obdobím sa použila štvornásobná korelácia, pre plodiny s dlhým vegetačným obdobím až päťnásobná korelácia.

Čiastkové korelačné koeficienty sa počítali podľa Pearsona:

$$r = \frac{p}{s_x \cdot s_y},$$

kde p — súčinný moment, s_x , s_y — sú smerodajné odchýlky premennej x a y. Ďalej sa počítali korelačné koeficienty Youleovej symboliky:

$$r_{12.34\ldots n} = \frac{r_{12.34\ldots n} - r_{1n.34\ldots(n-1)} \cdot r_{2n.34\ldots(n-1)}}{\sqrt{[1 - r^2_{1n.34\ldots(n-1)}][1 - r^2_{2n.34\ldots(n-1)}]}}$$

a koeficienty n-násobnej korelácie

$$R_{1.23\ldots n} = \sqrt{\frac{1 - S^2_{1.23\ldots n}}{S^2_1}}$$

kde $s^2_{1.23\ldots}$ sa počíta zo vzťahu:

$$S^2_{1.23\ldots n} = S^2_1 (1 - r^2_{12})(1 - r^2_{13.2})(1 - r^2_{14.23}) \ldots (1 - r^2_{1n.23\ldots(n-1)})$$

Ako príklad pripojujeme tab. 2, kde sú vypočítané hodnoty korelačných vzťahov pre pšenicu v Sládkovičove. Takto sa vypočítali korelačné koeficienty aj pre cukrovú repu a lucernu.

Výsledky hodnoty n-násobnej korelácie udávajú mieru závislosti výnosov od zrážok (vlhkostných pomerov). Táto hodnota nám udáva, do akej miery bolo možné v skúmanom období vyrovnať výnosy na optimálnu výšku. Napríklad u ozimnej pšenice, pre ktorú bol vypočítaný koeficient štvornásobnej korelácie v hodnote + 0,63, je možné vplyvom správneho zavlažovania počítať so 63 % vyrovnaním schodkov výnosov k optimu. Skutočný efekt zavlažovania by bol pravdepodobne ešte väčší, lebo pri opísanom postupe výpočtu predsa nebol celkom presne vystihnutý vlhkostný režim pôdy. Zvyšujúce percentá (do 100) pripadajú na rôzne iné vplyvy počasia a obrábania pôdy (nepriaznivé teplotné pomery, živelné pohromy, hospodárenie, hnojenie a i.).

Obhospodarovanie pôdy sa stále zdokonaľuje, a tým stúpajú aj optimálne výnosy. Napríklad u ozimnej pšenice sa toho času pre skúmané územie udávajú optimálne výnosy až 35 q/ha. S rôznym obrábaním pôdy sa môže do určitej

miery meniť aj miera závislosti od vlhkostných pomerov, je však isté, že vyššie výnosy budú veľmi citlivo reagovať na vlhkostný režim pôdy.

Zhodnotenie výsledkov pre jednotlivé plodiny

Ozimná pšenica. Závislosť úrod od vlhkostných pomerov sa skúmala na základe údajov okresných výnosov zo Šale od r. 1929 do r. 1950, s medzerou rokov 1939—45. Zrážkomerné údaje sa použili z najbližších pozorovacích staníc (Hurbanovo, Kolárovo, Šaľa), teplotné a vlhkostné údaje z Hurbanova a Šale. Závislosť sa skúmala dvojakým spôsobom. V prvom prípade na základe vzťahov bilancie vody v pôde a pozorovaných hodnôt teploty a vlhkosti vzduchu sa vypočítala zásoba vody v pôde v období steblovania, klasenia a kvitnutia. V druhom prípade sa zisťovala závislosť výnosov od mesačných zrážok. Podľa očakávania sa ako správnejší ukázal prvý postup (hoci bolo možné len približne vypočítať zásobu vody v pôde), čo dokazuje aj to, že závislosť od aprílových zrážok (aj keď sa optimum bralo nízke) vyšla záporná. Okrem okresných výnosov sa použili aj presné záznamy výnosov zo Štátnych majetkov v Sládkovičove (súvisle 1929—38) a zrážkomerné údaje z pozorovacej stanice v Košútoch, ktoré ležia v centre spomenutých štátnych majetkov.

Vo všetkých troch prípadoch, ktoré sme prepočítali, zistila sa zhodne významná tesnosť závislosti od vlhkostných pomerov v období klasenia, prípadne od zrážok v máji. Pri prvom postupe sa zistila kladná závislosť aj od vlhkostných pomerov v období steblovania a kvitnutia, avšak menej významná.

Ako sme už spomínali, závislosť od zrážok v apríli vyšla záporná aj pre výnosy Štátnych majetkov v Sládkovičove, ktoré sú spoľahlivé. To nás nabáda k úsudku, že pri skúmaní závislosti výnosov obilnín od zrážok v skorých jarných mesiacoch býva ešte vlhkostný režim pôdy značne ovplyvňovaný zásobou zimnej vlahy; teda správnejší je postup skúmania podľa zásoby vlahy v pôde. Celkový koeficient štvornásobnej korelácie (výnosy, steblovanie, klasenie a kvitnutie) má hodnotu + 0,63, čo ukazuje na významnú tesnosť závislosti ozimnej pšenice od vlhkostných pomerov.

Cukrová repa. Závislosť cukrovej repy od vlhkostných pomerov sa tiež skúmala dvojakým spôsobom (podobne ako pšenica, len zásoba vody v pôde bola vypočítaná pre máj, jún, júl a august) pre okresné výnosy v Šale a pre kontrolu sa skúmala závislosť pre výnosy Štátnych majetkov v Sládkovičove v dvoch súvislých obdobiach (1872—1882, 1923—1931).

Závislosť výnosov od mesačných zrážok pre okresné výnosy v Šale vyšla síce kladná, ale nad očakávanie malá. Omnoho tesnejšia závislosť sa zistila od zásoby vody v pôde, a to najmä pre máj a august. Vypočítaná hodnota päťnásobnej korelácie (výnosy máj, jún, júl a august) bola + 0,46, čo ešte i tak neodpovedalo predpokladanej hodnote a skúsenostiam so zavlažovaním cukrovej repy. Preto sme ďalej závislosť výnosov zo Štátnych majetkov v Sládkovičove skúmali na mesačných zrážkach. Pre obidve skúmané obdobia sme zistili významnú

tesnosť závislosti (koef. päťnásob. korelácie + 0,62). Skutočná závislosť je ešte vyššia, lebo bola zanedbaná nerovnomernosť rozdelenia zrážok v jednotlivých mesiacoch. Zhodne s vypočítanou závislosťou pre okres Šaľa aj pre Štátne majetky v Sládkovičove bol koštatovaný veľký vplyv vlhkostných pomerov v máji a auguste. Aj v ostatných mesiacoch bola kladná závislosť, avšak s malou tesnosťou.

Lucerna. Závislosť výnosov lucerny od zrážok v máji, júni, júli a auguste sa skúmala pre okresné výnosy v Šale. Pre všetky mesiace vyšla kladná závislosť, no veľmi výrazný vplyv zrážok je v máji a júli, ale najmä v auguste, od ktorých v skutočnosti závisí posledná kosba. Koeficient päťnásobnej korelácie mal hodnotu + 0,64, čo poukazuje na významnú tesnosť. Ak uvážime, že sa nebrala do úvahy zimná vlaha a vplyv nerovnomernosti časového a kvantitatívneho výskytu mesačných zrážok, tak závislosť je v skutočnosti ešte tesnejšia.

ZÁVER

Zistené výsledné hodnoty skúmaných závislostí sú dôkazom, že v skúmanom kraji v rámci všetkých činiteľov, ktoré vplývajú na rastlinnú produkciu, vlhkostné pomery boli jedným z hlavných činiteľov. Ak sa teda v budúcnosti chceme pričiniť o ďalší intenzívny rozvoj poľnohospodárstva v skúmanej oblasti, treba sa v súlade s poznatkami o výžive rastlín postarať o zabezpečenie všetkých zložiek rozvoja a rastu plodín. Ak by sme napr. v budúcnosti vynakladali všetko úsilie na zabezpečenie čo najdokonalejšieho obrábania a hnojenia a zanedbali regulovanie vlhkostného režimu v pôde, možno očakávať, že vynaložené náklady najmä v suchých rokoch nebudú dosť rentabilné.

Skúmanie závislosti výnosov od vlhkostných pomerov umožňuje vyhodnotiť priamo potrebu zavlažovania a jeho účinnosť na štabilizáciu výnosov poľnohospodárskych plodín. Z čiastkových a konečných výsledkov závislosti jednotlivých plodín od vlhkostných pomerov (prípadne zrážok) vyplýva, že na šetrenom území v skúmanom období vcelku záviseli výnosy podstatne od prirodzenej vlahy. Poukázali sme, že skutočná závislosť bola ešte vyššia, lebo sa nemohli brať do úvahy celkom presne nepriaznivé vplyvy, ako nerovnomernosť rozdelenia zrážok, zimná vlaha a i. Skutočné ovplyvňovanie výnosov umelou závlahou bude ešte vyššie, lebo ňou môžeme regulovať vlhkostný režim v pôde podľa potreby rastlín.

Na základe určenia miery závislosti úrod od vlhkostných pomerov môžeme vypočítať približnú hodnotu priemerného zvýšenia úrod vplyvom závlahy podľa tohto vzťahu:

$$U_{pz} = (U_{opt} - U_{pp}) \frac{P_z}{100},$$

U_{pz} = priemerné zvýšenie úrody po závlahe,
U_{opt} = predpokladaná optimálna úroda s ohľadom na ekonomicko-výrobné pomery,
U_{pp} = priemerná úroda pred závlahou,
P_z = percento závislosti úrod od vlhkostných pomerov.

Keď napr. predpokladáme optimálnu úrodu ozimnej pšenice 35 q/ha, priemernú úrodu pred závlahou 20,5 q/ha, berieme do úvahy zistenú mieru závislosti 62 %, potom priemerné zvýšenie úrod vplyvom závlahy bude:
$U_{pz} = (35-20{,}5) = 14{,}5 \times 0{,}62 = 9{,}0$ q/ha.

Podobne pre cukrovú repu, za predpokladu optimálnej úrody 500 q/ha, priemernej úrody pred závlahou 250 q/ha a miery závislosti 70 %, bude priemerné zvýšenie úrod vplyvom závlahy 175 q/ha.

Treba poznamenať, že uvedená miera závislosti sa dosiahla pri príslušnom stupni agrotecnhiky a že so zvyšovaním úrovne agrotechniky možno očakávať zvýšenie miery závislosti úrod od vlhkostných pomerov.

Do redakcie došlo 18. júna 1959

LITERATÚRA

1. Bachmann, 1926, *Trockenperioden und Feldberegnung.* Unveröff. Bayer. Landesstelle für Gewässerkunde, München. — 2. Benetín, 1954, *Spracovanie zrážok pre závlahu.* Vodní hospodářství. — 3. Benetín, 1958, *Zrážkové pomery v južných oblastiach Slovenska z hľadiska zásobovania plodín vodou.* Poľnohospodárstvo 5, č. 1. — 4. Benetín a kolektív, 1956, *Metódy spracovania klimatických a pôdnych pomerov s ohľadom na posúdenie potreby zavlažovania poľnohospodárskych plodín u nás.* Záverečná zpráva. — 5. Benetín, Komár, 1958, *K otázke vplyvu suchých období na výnosy poľnohospodárskych plodín.* Poľnohospodárstvó 6, č. 2. — 6. Čerkasov, 1950, *Melioracija i selskochozajstvennoje vodoznabženije.* Selchozgiz, Moskva. — 7. Hende, 1948, *Závislosť výnosov na počasí ako základ klimatického rozboru z hľadiska poľnohospodárskeho.* Annalen der Meteorologie. — 8. Kalweit, 1954, *Úkoly a činnosť vodohospodářského rámcového plánování v Německé demokratické republice.* Vodní hospodářství. — 9. Končck, 1955, *Index zavlaženia.* Meteorologické zprávy, Praha. — 10. Kostjakov, 1951, *Osnovy melioracij.* Selchozgiz, Moskva. — 11. Krimgold, 1954, *Economic feasilibity of supplemental irrigation.* Agric. eng. — 12. Thran, *Kurze Erklärung der Wetter-Ertragsrechnung.* Meteorologisches Amt Schleswig-Holstein.

К ЗАВИСИМОСТИ УРОЖАЕВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ ОТ УСЛОВИЙ ВЛАЖНОСТИ

Найденные итоговые величины исследованных зависимостей являются доказательством, что в исследованной области в рамках всех факторов, которые влияют на растениеводческую продукцию, условия влажности были одними из главных. Итак, если желаем в будущем позаботиться о дальнейшем интенсивном развитии сельского хозяйства в исследованной области, необходимо в согласии с познаниями о питании

растений позаботиться об обеспечении всех составных частей развития и роста продуктов. Если бы мы, например, в будущем прилагали все усилия на обеспечение самой совершенной обработки и удобрения, а запустили бы регулирование режима влажности в почве, можно ожидать, что затраченные расходы, главным образом в годах засухи, не будут достаточно рентабельны.

Исследование зависимости урожаев от условий влажности дает возможность прямой оценки необходимости орошения и его действия на стабилизацию урожаев сельскохозяйственных продуктов. Из частичных и окончательных результатов зависимости отдельных продуктов от условий влажности (так же осадков) вытекает, что на участке во время исследовательского периода были в общем урожаи существенно зависимы от естественной влаги. Было отмечено, что действительная зависимость была бы еще большая, потому что не могли быть приняты во внимание вполне точно неблагоприятные влияния, как то: неравномерность разделения осадков, зимняя влага и иные. Действительное влияние на урожаи искусственным орошением будет еще бóльшее, так как им можем регулировать режим влажности в почве по потребности растений.

На основании определения степени зависимости урожаев от условий влажности можем вычислить приблизительную величину среднего повышения урожаев влиянием орошения согласно следующего отношения:

$$Upz = (Uopt - Upp)\,\frac{Pz}{100}$$

где *Upz* — среднее повышение урожая после орошения,
Uopt — предполагаемый оптимальный урожай, принимая во внимание экономическо-производетвенные условия,
Upp — средний урожай перед орошением,
Pz — процентная зависимость урожая от условий влажности. Так, например, если предположим оптимальный урожай озимой пшеницы 35 ц/га, средний урожай перед орошением 20,5 ц/га, принимаем во внимание найденную степень зависимости 62 %, таким образом среднее повышение урожаев под влиянием орошения будет:
$Upz = 35-20,\ 5=14,\ 5\times 0,\ 62=9{,}0$ ц/га.

Точно также для сахарной свеклы для предполагаемого оптимального урожая 500 ц/га средний урожай перед орошением 250 ц/га и степень зависимости 70 %, среднее повышение урожаев под влиянием орошения будет 175 ц/га.

Необходимо отметить, что вышеприведенная степень зависимости достиглась при соответствующей степени агротехники и что с повышением уровня агротехники можно ожидать повышения степени зависимости урожаев от условий влажности.

Словацкая академия наук, Институт гидрологии и гидротехники, Братислава

DEPENDENCE OF THE YIELDS OF AGRICULTURAL PLANTS ON MOISTURE

The assessed values of relationships in question prove that moisture was the most important factor in the surveyed area. Bearing in mind the future intensive development of agriculture in the surveyed area it is categorical to ensure all the factors of development and growth of plants in conformity with the latest experience in the plant nutrition. If, for instance, all our future efforts are devoted entirely to the best cultivation and fertilization, neglecting the

problems of the soil moisture at the same time, one might conclude that the costs will not prove profitable.

The investigation of the dependence of the costs on the moisture enables the direct assessment of irrigation and its influence on the stabilization of the yields of agricultural produce. The partial and final results of the dependance of agricultural plants on the moisture (or precipitation, respectively) show that the yields in the surveyed area were dependent on the natural moisture to a very high extent. It was stated that real dependence was, in fact, even higher as the assessment did not quite exactly involve, all the unfavourable factors as ununiform incidence of the rain, winter moisture, etc. The real influence of the yields by artificial irrigation will be even higher because it will enable the irrigation, i. e. the regulation of moisture according to the requirements of the platnts.

The approximate value of the average increase of the yields influenced by irrigation can be assessed by the following equation:

$$U_{pz} = (U_{opt} - U_{pp}) \frac{P_z}{100},$$

U_{pz} = the average increase of the yield after irrigation,
U_{opt} = the assumed optimal pield with regard to the economie and productive conditions,
U_{pp} = the average yield before irrigation,
P_z = the percentage of the yield dependence on the moisture.

If the assumed optimal yield of autumn wheat reaches 35 q/ha, the average yield before irrigation 20,5 q/ha, and the yield dependence is of 62 %, the average increase of the yield brought about by irrigation will amount

$U_{pz} = 35 - 20{,}5 = 14{,}5 \times 0{,}62 = 9{,}0$ q/ha.

If the optimal yield of the sugar beet is assessed at 500 q/ha, the average yield before irrigation being 250 q/ha and the yield dependence 70 %, the average yield increase after irrigation will reach 175 q/ha.

The yield dependence mentioned in this paper was found at the given stage of agricultural technique. Improving it will result in the increase of the yield dependence as well.

Slovak Academy of Sciences,
Institute of Hydrology and Hydrotechnique,
Bratislava

ABHÄNGIGKEIT DER ERTRÄGE LANDWIRTSCHAFTLICHER PRODUKTE VON DEN FEUCHTIGKEITSVERHÄLTNISSEN

Die festgestellten Ergebnisswerte der untersuchten Zusammenhänge sind zum Beweis, daß in den utersuchten Gebieten im Rahmen aller Faktoren, die die Pflanzenproduktion beeinflüssen, die Feuchtigkeitsverhältnisse einen Hauptfaktor ausüben. Wenn wir uns also in der nachsten Zukunft um die weitere intensive Entfaltung der Landwirtschaft in dem untersuchten Gebiet bemühen wollen, müssen wir in Einstimmung mit den Erkenntnissen von der Pflanzenernährung für die Sicherstellung aller Etnfaltungsfaktoren und des Wachstums der landwirtschaftlichen Produkte die Sorge tragen. Sollten wir z. B. für die Zukunft das größte Bemühen für die Sicherstellung der besten Bodenarbeitung und der Düngung aufwenden und die Regulierung des

Feuchtigkeitsregimes vernachlässigen, kann erwartet werden, daß die aufgewandten Kosten, besonders in trockenen Jahren, nicht genug rentabil erscheinen.

Die Untersuchung der Abhängigkeit der Eträge von den Feuchtigkeitsverhältnissen ermöglicht, die Hauptbedürfnisse der Bewässerung und derer Einwirkung auf die Stabilität der Erträge der landwirtschaftlichen Produkte aufzuwerten. Aus den teilweisen und endlichen Ergebnissen der Beziehungen der einzelnen Produkte von den Feuchtigkeitsverhältnissen (bzw. Niederchläge) erfolgt, daß auf dem untersuchten Gebiet im Verlauf der Untersuchung, die Erträge im Ganzen hauptsächlich von der natürlichen Feuchtigkeit abhängig waren. Wir haben darauf hingewiesen, daß die wirkliche Abhängigkeit noch größer war, da wir die ungünstigen Einflüsse, wie ungleichmäßige Verteilung der Niederschläge, kalte Feuchtigkeit, u. a., nicht ganz genau in Betracht nehmen konnten. Die wirkliche Beeinflussung der Erträge mit der künstlichen Bewässerung wird noch größer, weil wir mit der Bewässerung das Feuchtigkeitsregime im Boden nach dem Bedürfnis der Pflanzen regulieren können.

Auf Grund der Bestimmung des Maßes der Abhängigkeit der Erträge von den Feuchtigkeitsverhältnissen, können wir den approximativen Wert der Durchschnittserhöhung der landwirtschaftlichen Produkte, die mit der Bewässerung beeinflußt wurden, nach der folgenden Beziehung ausrechnen:

$$U_{pz} = (U_{opt} - U_{pp}) \frac{P_z}{100},$$

U_{pz} = Durchschnittserhöhung des Ertrages nach der Bewässerung,

U_{opt} = vorausgesetzter optimaler Ertrag mit Rüchsicht auf die Rentabilität der Erzeugungsverhältnisse,

U_{pp} = Durchschnittsertrag vor der Bewässerung,

P_z = Prozent der Abhängigkeit der Erträge von den Feuchtigkeitsverhältnissen.

Wen wir z. B. optimalen Ertrag des Winterweizens 35 q/ha voraussetzen, den Durchschnittsertrag vor der Bewässerung 20,5 q/ha, das ermittelte Abhängigkeitsmaß 62 % in Betracht nehmen, dann wird die Durchschnittserhöhung der Erträge, die durch die Bewässerung beeinflusst wurden, folgende·

$U_{pz} = 35 - 20{,}5 = 14{,}5 \times 0{,}62 = 9{,}0$ q/ha.

Ähnlich ist es auch bei der Zuckerrübe: im Vorausstzung des optimalen Etrages 500 q/ha, des Durchschnittsertrages vor der Bewässerung 250 q/ha und des Abhängigkeitsmaßes 70 %, die Durchschnittserhöhung der Erträge, durch die Bewässerung beeinflußt, wird 175 q/ha.

Es muß noch bemerkt werden, daß das Abhängigkeitsmaß bei entsprechender Agrotechnik ermittelt wurde, und daß mit der Erhöhung der Stufe der Agrotechnik, die Steigerung des Abhängigkeitsmaßes der Erträge von den Feuchtigkeitsverhältnissen erwartet werden kann.

Institut für Hydrologie und Hydrotechnik der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Bratislava.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 5, 1960

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

ROZDIELY VO VYROVNANOSTI PRODUKCIE U KRÁV SIMENTÁLSKYCH A PINZGAUSKÝCH

РАЗНИЦЫ В УРАВНОВЕШЕННОСТИ ПРОДУКЦИИ У СИММЕНТАЛЬСКИХ И ПИНЦГАВСКИХ КОРОВ

DIFFERENCES IN THE BALANCED PRODUCTION OF THE SIMENTALER AND PINZGAUER COWS

Ladislav T i m k o, Juraj G a b r i š

Vysoká škola poľnohospodárska, Veterinárska fakulta, Košice

V rámci zvyšovania produktivity práce vo veľkochovoch a uľahčovania práce človeku je významným opatrením náhrada ručného dojenia, ktoré je jednou z najnamáhavejších prác v chove hovädzieho dobytka, dojením strojovým. Strojovým dojením sa získava hygienickejšie mlieko a jeden ošetrovateľ stačí pritom obslúžiť približne dvojnásobný počet kráv než pri dojení ručnom, ba pri zavádzaní dojární ešte viac.

Strojové dojenie má však aj niektoré nevýhody, z ktorých hlavná je, že dojací prístroj ako strojové zariadenie nemôže nahradiť cit, ktorý má v rukách dojič pri dojení. Z praxe sa preto dosť často uvádza, že strojové dojenie má nepriaznivé následky na zdravotný stav vemena a treba priznať, že tieto námietky sú často opodstatnené, a to najmä vtedy, keď sa obsluhe dojacích prístrojov počas dojenia nevenuje náležitá pozornosť. A n d r e a e (1954) cituje pokus M i e g s o v, ktorý nechal pracovať dojací prístroj u pokusných kráv so 40 cm stĺpca Hg za 20 minút. Pri tomto postupe skoro všetky pokusné kravy mali mastitídu, pričom zápal zasiahol v 65 % prípadoch predné štvrtky, ktoré spravidla pre menšiu produkciu mlieka potrebujú kratší čas na vydojenie, a tým sú dlhšie vystavené škodlivému účinku podtlaku a prípadne následne ľahšej infekcii. Merania ukázali, že podtlak zo stroja môže vniknúť ceckovým kanálom do cecka a v menšej miere aj do cisterny vemena. S t r a c h w i t z (1955) došiel k názoru, že pri príliš dlhom slepom dojení je vystavený námahe a dráždeniu dvoj-

vrstvový cylindrický epitel, ktorý vystiela sliznicu ceckového kanálu a opakovaním slepého dojenia môže dôjsť k vyhrnutiu sliznice ceckového kanálu smerom von, a tým sa umožňuje rôznym zárodkom vniknúť do vemena.

Preto treba dôkladne poznať fyziológiu vemena s ohľadom na strojové dojenie a poukázať na cesty, ktorými by bolo možné odstraňovať prekážky, pre jeho ďalšie zavádzanie. Jednou z týchto ciest je pripraviť predpoklady pre strojové dojenie zo strany kráv v tom smere, aby kravy nereagovali na strojové dojenie poruchami vemena, ktoré je veľmi citlivý orgán. Je teda namieste požiadavka šľachtiť cieľavedomou plemenárskou prácou vemeno a zámerne vplývať na vytváranie vyhovujúcich vlastností vemena, predovšetkým na vyrovnanosť produkcie vemenných štvrtiek. Táto požiadavka je pri strojovom dojení veľmi zdôvodnená. K tomuto názoru došiel aj Strachwitz (1955), ktorý uvádza, že pre udržanie zdravia vemena a pre účelné nasadenie stroja je veľmi potrebná vyrovnanosť vemena vo forme, produkcii a rýchlosti dojenia štvrtiek veľmi potrebná, na druhej strane je úlohou konštruktérov, aby tak zdokonalili dojací stroj, aby sa mohlo šetrne dojiť aj pri menších odchýlkach vemena od ideálneho typu v tvare a produkcii.

V niektorých prácach zistili autori väčšiu tendenciu k tučnosti mlieka u kráv s rovnomerne vyvinutým vemenom. Kravy s takýmto vemenom dávajú aj menší a rovnomernejší dodojok, kým kravy s menej vyrovnaným vemenom majú dodojok nerovnako veľký z predných a zadných štvrtiek (Kudrjašov 1954). Produkciu a formu vemena dávajú do súladu aj Liebenberg a Jannermann (1957), Köppe (1955), Stahl a Schwarz (1957), Pfeifer (1957), Bartsch a Fiedler (1958), Suchánek (1958). Za najvhodnejšie sa uznáva vemeno formy pologuľovitej alebo miskovitej, s dobrým vývinom žľaznatého tkaniva. Uvedení a aj iní autori, ako aj všeobecná skúsenosť však ukazujú, že u veľkej časti, dokonca väčšiny kráv bývajú zadné štvrtky vemena viac vyvinuté a uvádza sa aj pomer žľaznatého tkaniva predných a zadných štvrtiek 40 : 60, a pomer medzi produkčnou schopnosťou predných a zadných štvrtiek vemena 41 : 59. Tým sa súčasne vyjadruje, že medzi množstvom žľaznatej hmoty a produkčnou schopnosťou štvrtiek alebo celého vemena jestvuje vzťah (Johansson cit. Andreae 1954).

Štúdiu dedičnosti formy vemena sa venoval Johansson (1957), ktorý u švédskych plemien určil dedičnosť 0,75; teda veľmi značnú a zistil, že rozdielny vývin predných štvrtiek zapríčiňujú dedičné vlastnosti. Aj Čerkaščenko (1958) poukazuje na dedičnosť tvaru vemena po matkách a ovplyvňovanie jeho tvaru cez býkov, podobne ako uvádzajú aj Pfeifer (1957), Kudrjašov (1954), Köppe (1955), Stahl a Schwarz (1957), Liebenberg a Jannermann (1957), Bartsch a Fiedler (1958).

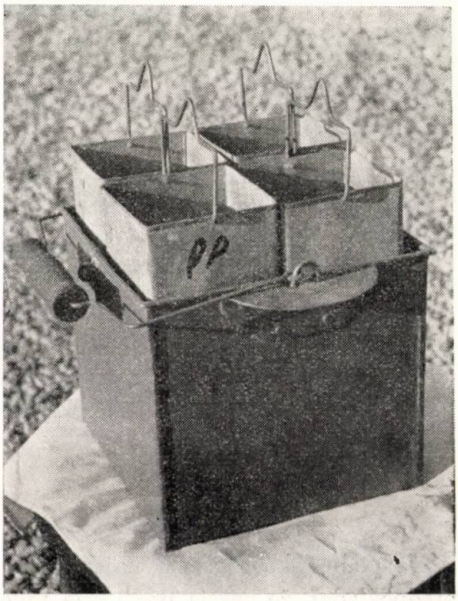
Okrem individuálnych rozdielov vo forme a produkcii vemena vo vzťahu k nej uvádzajú aj priemerné čísla, ktoré ukazujú, že rozdielnosť formy vemena

súvisí aj s plemenom a pre nás je zaujímavé aj to, že sa dáva do súvisu vyrovnanosť produkcie predných a zadných štvrtiek s plemennými vlastnosťami. Kudrjašov (1954), Johansson (1957), Liebenberg a Jannermann (1957) uvádzajú, že pomer produkcie predných a zadných štvrtiek u čiernostrakatých nížinných kráv (východofrízskych a švédskych) je 41 : 59 (podľa jednotlivých autorov sú čísla trochu odlišné), kým u iných plemien je produkcia vyrovnanejšia, ako je to u jerseyských kráv, u ktorých produkcia jednotlivých štvrtiek je skoro ideálna (Liebenberg a Jannermann 1957) a pri krížení s čiernostrakatým dobytkom sa vyrovnanosť dedí asi intermediárne. Vyrovnanejšiu produkciu vemenných štvrtiek uvádza aj Kudrjašov (1954) u kráv cholmogorských, kostromských, jaroslavských a kríženców východofrízskych kráv s gorbatovskými býkmi a Suchánek 1958) u čs. červenostrakatých kráv.

Cieľom tejto časti práce je poukázať na rozdiely v produkcii mlieka vemenných štvrtiek našich dvoch plemien, simentálskeho a pinzgauského, a tým na dôležitosť podrobnejšieho štúdia vlastností vemena vo vzťahu k plemenu a jeho zošľachťovaniu na výšku produkcie.

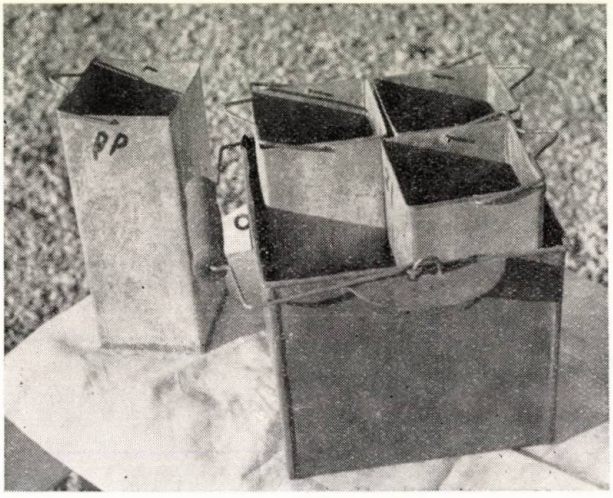
MATERIÁL A METODIKA

Meranie produkcie vemenných štvrtiek sme uskutočnili v rokoch 1956—1958 u 66 simentálskych kráv na Štátnom majetku v Tuni nad Bodvou, oddelenie Veľká Ida, a u 46 pinzgauských kráv na Štátnom majetku v Spišskej Novej Vsi, oddelenie Spišská Nová Ves. Na obidvoch oddeleniach sa chová plemenný dobytok a vykonáva sa riadne kontrola zvyšovania úžitkovosti. V danom prípade nejde o chovy, kde by plemenárskou prácou bol už dosiahnutý vysoký produkčný štandard a najmä výber kráv nebol dosiaľ robený so špeciálnym zameraním na vyrovnanosť produkcie vemenných štvrtiek, resp. na vyrovnanosť formy vemena. Následkom toho sa dá do určitej miery povedať, že tento materiál reprezentuje chov na štátnych majetkoch v košickom kraji.



Obr. 1. Štvordielna dojačka používaná pri pokuse.

Na obidvoch oddeleniach sa dojilo ručne. Z toho dôvodu sa produkcia vemenných štvrtiek merala štvordielnou dojačkou zhotovenou na tento účel. Dojačka má 4 samostatné diely, ktoré možno pohodlne pri meraní množstva mlieka vysunúť zo spoločnej nádoby a mlieko odmerať odvážením. Na tento účel boli jednotlivé časti dojačky presne vyvážené. Do úvahy sa bral celodenný pôdoj a meralo sa teda ráno, na obed a večer. Mimoriadny dôkaz sa kládol na dokonalé vydájanie.



Obr. 2. Štvordielna dojačka používaná pri pokuse.

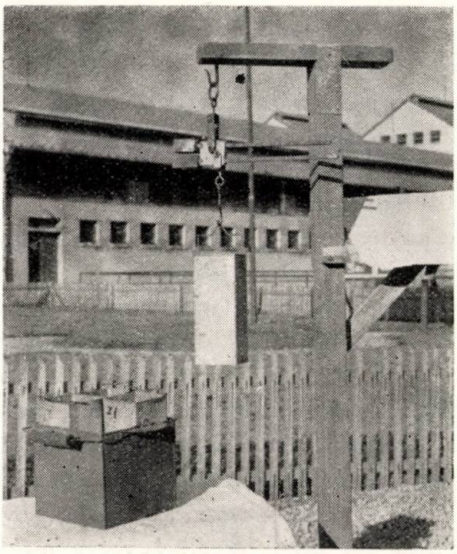
Získané údaje o množstve nadojeného mlieka z jednotlivých štvrtiek sa spracúvali variačno-štatisticky tak, že sa spracúvali relatívne rozdiely od ideálnej hodnoty produkcie jednej štvrtky, t. j. 25 %. Osobitne sme vyhodnotili výsledky z predných a zadných štvrtiek a aj zo štvrtiek pravých a ľavých. Pri tomto hodnotení sa spracúvali odchýlky od ideálneho pomeru 50 %. Osobitne sme postavili výsledky podľa výšky odchýlok v triedach ± 5 % od ideálnej hodnoty produkcie predných a zadných štvrtiek, t. j. 50 %.

Rozdiel medzi odchýlkou v produkcii mlieka predných a zadných štvrtiek od ideálnej hodnoty 50 % medzi kravami simentálskymi a pinzgauskými sme prepočítali na preukaznosť obvyklým spôsobom pomocou *t* testu.

VÝSLEDKY

Už podľa skúseností a najčastejšie sa vyskytujúcich tvarov vemena sa dalo predpokladať, že vyššia produkcia mlieka bude v zadných štvrtkách. Tento predpoklad sa potvrdil u kráv obidvoch plemien. Priemerná odchýlka od ideálnej hodnoty 50 % bola u simentálskych kráv ± 6,83 % s kolísaním v rozmedzí

pri predných štvrtkách spolu + 11 % až — 31,36 %, pri zadných štvrtkách — 11 % až + 31,36 %. U pinzgauských kráv bola priemerná odchýlka nižšia, t. j. ± 4,11 % s kolísaním pri predných štvrtkách od + 5,50 % po — 20,90 %; pri zadných štvrtkách od — 5,50 % po + 20,90 %. Vo vyrovnanosti produkcie predných a zadných štvrtiek je teda priaznivejší pomer u kráv pinzgauských do tej miery, že rozdiel sa ukázal ako vysoko preukazný ($P = 0{,}001$).



Obr. 3. Váženie mlieka v jednej štvrtke štvordielnej dojačky.

Z praktického hľadiska oveľa menej významné sú odchýlky v produkcii pravých a ľavých štvrtiek, hoci aj tu bolo možno pozorovať rozdiely. Tieto však boli pravdepodobne vyvolané skôr následkami chorobných stavov vemena alebo neodbornými postupmi pri dojení v minulosti a nemajú pravdepodobne základ v dedičnom utváraní vemena. Najväčšia extrémna odchýlka bola ± 8 %,pričom u simentálskych kráv bola priemerná odchýlka ± 0,35 %, pinzgauských ± 1,33 %.

Uvedený predpoklad o pravdepodobnosti dedičnosti produkcie vemenných štvrtiek vyplýva aj z toho, že kým v predných a zadných polovičkách bola skoro vo všetkých prípadoch vyššia produkcia v zadných polovičkách u simentálskych i u pinzgauských kráv, zatiaľ v pomere produkcie pravých a ľavých polovičiek je u simentálskych kráv väčší pôdoj v 28 prípadoch z pravých štvrtiek, v 27 prípadoch z ľavých štvrtiek a v 11 prípadoch je vyrovnaný, u pinzgauských kráv je vyšší pôdoj v 15 prípadoch z pravých štvrtiek, v 29 prípadoch z ľavých štvrtiek a v 2 prípadoch je vyrovnaný. Rozdiel v produkcii pravých a ľavých štvrtiek sú však celkove malé.

Aj pri porovnaní produkcie jednotlivých štvrtiek vidíme väčšiu vyrovnanosť u kráv pinzgauských, u ktorých predné štvrtky majú produkciu skoro úplne rovnakú, pri zadných štvrtkách je medzi pravou a ľavou štvrtkou rozdiel 2,71 %; u simentálskych kráv sú vyrovnanejšie zadné štvrtky (rozdiel 0,63 %) než predné (rozdiel 1,33 %), pričom pri prednej ľavej je rozdiel od ideálnych 25 % celkovej produkcie až 4,08 %.

Celkové vyhodnotenie vyrovnanosti produkcie vemena kráv simentálskych a pinzgauských (tab. 4) ukazuje na to, že u simentálskych kráv je produkcia vemenných štvrtiek, najmä pomer produkcie predných a zadných štvrtiek, nevyrovnanejšia než u kráv pinzgauských. U kráv pinzgauských sa ukázalo, že

vyše polovice kráv má produkciu vemenných štvrtiek veľmi vyrovnanú, kým u kráv simentálskych je v tejto skupine (± 5 %) len asi jedna tretina kráv. Isteže je to poznatok prekvapujúci, keď uvážime, že simentálskemu dobytku sa u nás dosiaľ po stránke chovateľskej a zošľachťovacej venovalo viac pozornosti než dobytku pinzgauskému.

Pri zisťovaní produkcie vemenných štvrtiek sme si všímali aj tvar vemena v predpoklade, že množstvo vylúčeného mlieka je podmienené a úmerné množstvu a veľkosti žľaznatej hmoty. Hoci tento predpoklad znie logicky, nezistil sa vždy očakávaný vzťah, pretože u niektorých kráv na pohľad s vyrovnanou formou vemena bola produkcia menej vyrovnaná než u iných, u ktorých bolo vemeno vo forme nevyrovnané, ale produkcia bola vyrovnanejšia. Vo väčšine prípadov boli zadné štvrtky viac vyvinuté a aj s vyššou produkciou.

Z týchto poznatkov vyplýva záver, že nie je možné v každom prípade posúdiť vemeno okom a predpokladať relatívny pomer produkcie vemenných štvrtiek na tom základe. Vynára sa teda nové hľadisko pri posudzovaní vemena, keď máme na mysli škodlivý vplyv podtlaku pri strojovom dojení, podľa ktorého

Tabuľka 1

Produkcia predných a zadných štvrtiek vemena

Plemeno	n	Produkcia štvrtiek				Odchýlka od 50 %	
		predných		zadných		predných štvrtiek %	zadných štvrtiek %
		kg	%	kg	%		
simentálske	66	296,80	43,17	390,70	56,83	— 6,83	+ 6,83
pinzgauské	46	206,33	45,89	243,31	54,11	— 4,11	+ 4,11

Tabuľka 2

Produkcia pravej a ľavej polovice vemena

Plemeno	n	Produkcia polovice				Odchýlka od 50 % %
		pravej		ľavej		
		kg	%	kg	%	
simentálske	66	346,20	49,65	341,30	50,35	± 0,35
pinzgauské	46	218,86	48,67	230,78	51,33	± 1,33

u simentálskeho dobytka treba venovať šľachteniu na vyrovnanosť produkcie vemena väčšiu pozornosť než u pinzgauského dobytka.

DISKUSIA

Výsledky ukázali, že u simentálskych a pinzgauských kráv v sledovaných stádach, ktoré do určitej miery možno považovať za reprezentatívne pre chovy na štátnych majetkoch, javí sa rozdiel vo vyrovnanosti produkcie jednotlivých štvrtiek vemena. Pri porovnaní s inými údajmi vidíme, že by tu bolo možno usudzovať na to, že ide o vlastnosti plemenné, aj keď literárne údaje nie sú vždy rovnakého záveru pre jedno plemeno.

Väčšina literárnych údajov súhlasí v tom, že produkcia predných a zadných štvrtiek u čiernostrakatého nížinného dobytka je približne 40 : 60. Kudrjašov

Tabuľka 3

Produkcia jednotlivých štvrtiek vemena

Plemeno	*n*	Predná ľavá		Predná pravá		Zadná ľavá		Zadná pravá	
		kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
simentálske	66	143,80	20,92	153,00	22,25	197,50	28,73	193,20	28,10
pinzgauské	46	103,04	22,92	103,29	22,97	127,74	28,41	115,57	25,70

Tabuľka 4

Vyhodnotenie simentálskych a pinzgavských kráv so zreteľom na produkčné podiely prednej a zadnej polovičky vemena

Odchýlka od hodnoty 50 %	Počet kráv		Z celkového počtu kráv	
	simentálskych *n*	pinzgauských *n*	simentálskych %	pinzgauských %
do ± 5	23	27	34,8	58,7
od ± 5 do ± 10	22	11	33,3	24,3
od ± 10 do ± 15	16	6	22,5	13,0
od ± 15 do ± 20	3	1	4,5	2,1
od ± 20 do ± 25	2	1	3,0	2,1
od ± 25 do ± 30	—	—	—	—
nad ± 30	1	—	1,5	—

(1954) udáva pomer pre východofrízske kravy v plemennom chove Vračevy-Gorki 39,8 : 60,2 a u cholmogorských v kolchoze Nový život 43,2 : 56,8. Horn (1958) uvádza pomer 40 : 60, a tento pomer, pre nížinný dobytok uvádza aj Strachwitz (1955), Stáhla Schwarz (1957), Bartscha Fiedler (1958). Johansson (cit. Anderae 1954) uvádza pomer 41 : 59. Oproti našim výsledkom vidieť u týchto plemien nižšiu vyrovnanosť; len uvádzané cholmogorské kravy majú produkčný pomer predných a zadných štvrtiek rovnaký ako simentálske u nás.

Bartsch a Fiedler (1938) uvádzajú pre bavorský strakatý dobytok pomer 42 : 58 a v plemennom stáde v Clausbergu až 48 : 52. Pfeifer (1957) u nemeckého horského dobytka (tiež typ simentálsky) u 11 kráv udáva pomer 46,5 : 53,5. O určitom, a to značne vysokom vzťahu vyrovnanosti produkcie vemenných štvrtiek svedčia aj ďalšie údaje. Andreae (1954) udáva pre nížinný čiernostrakatý dobytok pomer 41,7 : 58,3. Pracoval aj s inými plemenami; avšak kráv týchto plemien bolo málo, takže závery nemohol urobiť. Podľa jeho mienky v relatívnej produkcii jednotlivých plemien nie je podstatný rozdiel. Rovnako ako v našom prípade uvádza Andreae (1954), že produkcia pravých a ľavých štvrtiek nie je podstatná, čo zistil aj Johansson (cit. Suchánek 1958).

Uvedenému názoru odporujú výsledky s krížením plemien. Liebenberg a Jannermann (1957) zistili u jerseyských kráv hodnotu I_{pz} (pomer predných a zadných štvrtiek) skoro ideálnu 51,4 : 48,6 (zaujímavé, že vyšší podiel získali z predných štvrtiek). U čiernostrakatých nížinných kráv zistili pomer 43,52 : 56,48. Ale kríženec medzi nimi mali hodnotu I_{pz} 44,99, čiže pomer ukazoval zrejme na dedičné vplyvy. Podobne Kudrjašov (1954) uvádza výsledky kríženia východofrízskeho dobytka s gorbatovským. U východofrízskych kráv r. I_{pz} bol 39,8, u kríženca prvej generácie 44,3, u kríženca druhej generácie (spätne krížené východofrízskym) 43,23 a u kríženca tretej generácie 42,5. Zrejme prevládol typ vyrovnanosti produkcie vemenných štvrtiek po východofrízskom dobytku a s ustupovaním vplyvu gorbatovského dobytka klesala hodnota I_{pz} Kudrjašov uvádza aj údaje o dobytku cholmogorskom z kolchozu Nový život, u ktorého I_{pz} bol 43,2, o kostromskom z kolchozu 12. október, u ktorého mali hodnotu I_{pz} vyššiu, t. j. 44,2 a o jaroslavskom z kolchozu Goršicha s hodnotou I_{pz} 47,7.

Ako vidíme, okrem dobytka jaroslavského a jerseyského, z uvádzaných dát majú všetky ostatné plemená vyrovnanosť produkcie vemenných štvrtiek nižšiu, pričom nižšiu vyrovnanosť oproti nášmu dobytku simentálskemu majú aj nížinné plemená čiernostrakaté. Údaje o horskom nemeckom dobytku simentálskeho typu sú v jednom prípade lepšie, v druhom horšie než u našich simentálskych kráv.

Na našich výskumných pracoviskách sa už tiež začalo s prácami podobného

zamerania, výsledky však ešte nie sú zverejnené. Známe sú údaje Suchánka (1958), ktorý uvádza výsledky kontrolného dojenia 11 kráv na výstavách v Uhorskom Hradišti a v Pardubiciach, u ktorých hodnota I_z bola 44,4 %.

Aj keď zistené výsledky sa zdajú byť úplne jednoznačné a sú podopreté aj výsledkom štatistického prepočtu, takže by sme mohli povedať, že väčšia vyrovnanosť produkcie vemenných štvrtiek je charakteristickejšou pre kravy plemena pinzgauského, kým kravy plemena simentálskeho majú relatívnu produkciu nevyrovnanejšiu, nemôžeme výsledky ešte generalizovať. Súhlasne s Hornom (1958) treba povedať, že zovšeobecňovanie je možné len s určitou výhradou. Naše výsledky však ukazujú na to, že v tomto smere treba dôkladne preskúmať vlastnosti kráv našich plemien skôr než sa strojové dojenie zavedie do praxe v širokom rozsahu.

ZÁVER

U 66 simentálskych kráv na štátnom majetku v Turni nad Bodvou, oddelenie Veľká Ida a u 45 pinzgauských kráv na Štátnom majetku Spišská Nová Ves, oddelenie Spišská Nová Ves, sme uskutočnili meranie produkcie jednotlivých vemenných štvrtiek. Ukázalo sa, že:

a) sú rozdiely v produkcii predných a zadných štvrtiek u obidvoch plemien a že produkcia zadných štvrtiek je väčšia;

b) vyrovnanosť produkcie predných a zadných štvrtiek je väčšia u pinzgauských kráv (odchýlka od ideálneho pomeru 50 % bola 4,11 %) než u kráv simentálskych (odchýlka 6,83 %), pričom rozdiel vo vyrovnanosti produkcie medzi kravami týchto plemien bol signifikantný;

c) medzi produkciou pravých a ľavých štvrtiek nebol podstatný rozdiel;

d) medzi kravami pinzgauskými bolo 58,7 % s veľmi vyrovnanou produkciou vemenných štvrtiek, u kráv simentálskych bolo s takouto vyrovnanosťou produkcie len 34,4 % kráv;

e) po porovnaní s výsledkami iných literárnych prameňov sa zdá, že vyrovnanosť produkcie vemenných čtvrtiek má charakter plemenných vlastností.

Do redakcie došlo 28. mája 1959

LITERATÚRA

1. Andreae U., 1954, *Untersuchungen über die Melkarbeit der Euterviertel.* Dis. práca, Göttingen. — 2. Bartsch K. H., Fiedler H., 1958, *Grundlagen tierzüchterischer Euterbeurteilung im Bereich der Einfarbig Gelben Höhenviezucht (Franken) Thüringens.* Tierzucht r. 12, č. 3, str. 73. — 3. Čerkaščenko I., 1958, *Pri ocenke korov ulučšivať formy vymeni.* Moločnoje i mjasnoje životnovodstvo, č. 3, str. 36. — 4. Espe D., 1957, *Sekrécia mlieka.* SAV,

Bratislava. — 5. Horn A., 1958, *Všeobecná zootechnika.* SAV, Bratislava. — 6. Johansson I., 1957, *Untersuchungen über die Variation in der Euter- und Strichform der Kühe.* Z.f. Tierzüchtung u. Züchtungsbiologie, r. 70, č. 3, str. 233. — 7. Köppe, 1955, *Melkuntesuchungen durch die Viertelgemelkmaschine.* Tierzucht, r. 9, č. 9, str. 295. — 8. Kudrjašov G. V., 1954, *Porodnyje i individualnyje različia vymeni korov.* Životnovodstvo, č. 12, str. 88. — 9. Liebenberg, Jannermann, 1957, *Über die züchterische Beeinflessung von Euterform und — grösse.* Tierzucht, r. 11, č. 2, s. 45. — 10. Pfeifer, 1957, *Ein Beitrag zur Eutervererbung durch den Bullen.* Tierzucht, r. 11, č. 6, str. 181. — 11. Stahl W., Schwarz J., 1957, *Anregungen zur verbesserten Arbeitsproduktivität im Milchviehstall.* Tierzucht r. 11, č. 5, str. 145. — 12. Strachwitz Gr. v., 1955, *Untersuchungen über Milchmenge Melkdauer und Blindmelkzeit an Euterviertеln deformierter und gleichmässiger Kuheuter.* Zeitschrift der D. G. f. Z, sv. 27, č. 5—6, str. 235. — 13. Suchánek B., 1958, *Požadavky chovatelů na vemeno dojnic.* Náš chov, č. 17, str. 458. — 14. Timko L., 1958, *Príspevok k poznaniu produkcie vemenných štvrtiek vo vzťahu k strojnému dojeniu.* Dipl. práca, Košice.

РАЗНИЦЫ В УРАВНОВЕШЕННОСТИ ПРОДУКЦИИ У СИММЕНТАЛЬСКИХ И ПИНЦГАВСКИХ КОРОВ

У 66 симментальских коров в Государственном хозяйстве в Турни повыше Бодвы, отделение Велка Ида и у 46 пинцгавских коров в Государственном хозяйстве Спишска Нова Весь, отделение Спишска Нова Весь мы провели измерение продукции отдельных четвертей вымени. Оказалось, что:

а) есть разницы в продукции передних и задних четвертей у обоих племен и что продукция задних четвертей бóльшая,

б) уравновешенность продукции передних и задних четвертей бóльшая у коров пинцгавских (отклонение от идеального отношения 50 % было 4,11 %) чем у коров симментальских (отклонение 6,83 %), причем разница в уравновешенности продукции между коровами этих племен была сигнификантной,

в) между продукцией правых и левых четвертей не было существенной разницы,

г) между коровами пинцгавскими было 58,7 % с очень уравновешенной продукцией четвертей вымени, у коров симментальских было с такой уравновешенностью продукции только 34,4 % коров,

д) по сравнению с результатами иных литературных источников, кажется, что уравновешенность продукции четвертей вымени имеет характер племенных свойств.

Ветеринарный факультет ВУЗ-а, Кошице

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 5, 1960

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

VPLYV STREPTOMYCÍNU NA PRIEBEH A VÁHOVÉ PRÍRASTKY PRI KOKCIDIÓZE KURČIAT PRI LABORATÓRNYCH PODMIENKACH

ВЛИЯНИЕ СТРЕПТОМИЦИНА НА ПРОЦЕСС И ПРИБАВКИ В ВЕСЕ ПРИ КОКЦИДИОЗЕ ЦЫПЛЯТ В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

THE INFLUENCE ON STREPTOMYCIN ON THE COURSE OF COCCIDIOSIS OF CHICKENS AND ON THE WEIGHT GAINS OF THE BIRDS DURING THE DISEASE UNDER LABORATORY CONDITIONS

Bedřich Klimeš, Rudolf Švec

Pobočka Československej akadémie pôdohospodárskych vied, Výskumný ústav pre chov hydiny, Ivanka pri Dunaji, I. interná klinika Veterinárnej fakulty vysokej školy poľnohospodárskej v Brne

ÚVOD

V prvej práci venovanej otázke použitia antibiotík pri kokcidióze (Klimeš, Švec 1958) zhodnotili sme penicilín.

Pretože pri kokcidióze sa v literatúre odporúča aj streptomycín a na jeho efektívnosť sú rozdielne názory, podrobili sme účinnosť streptomycínu kritickému zhodnoteniu pri exaktných laboratórnych podmienkach.

LITERATÚRA

Ingram a Edgar (1951) zistili, že streptomycín stimuluje rast kurčiat postihnutých kokcidiózou podobne, ako to bolo pri ich pokusoch s penicilínom. Rovnaký účinok však mal streptomycín i na neinfikované kurčatá, takže súdia, že pôsobí všeobecne a nie na potlačenie kokcidiózy.

Todd, Wyant a Elam (1951) pri pokusoch s neomycínom, penicilínom a streptomycínom v dávkach 300 mg na kg krmiva zistili, že najnižšia mortalita bola práve v skupine so streptomycínom (6 kusov z 32), kým v ostatných

dvoch bola vyššia (13 a 14 kurčiat z 33). Váhové prírastky po streptomycíne boli vyššie než po penicilíne, avšak oocýst v slepých črevách kurčiat po streptomycíne bolo 10 krát viac než po penicilíne.

Zo sovietskych autorov skúšali v terénnych pokusoch účinnosť streptomycínu pri kokcidióze Nikolskij a Zolotousová (1955). Použité dávky však neuvádzajú a autori v tej istej práci odporúčajú najmä penicilín, z čoho by bolo možné usudzovať, že so streptomycínom nedosiahli také dobré výsledky.

Cuckler a Malangová (1957) dosiahli s aplikáciou streptomycínu určitú slabšiu účinnosť len po veľmi vysokých dávkach (5 g na 1 kg krmiva), neuvádzajú však ani počet pokusných zvierat, ani výsledky nevyjadrujú číselne. Z dosiahnutých výsledkov možno usudzovať, že streptomycín uplatňuje priaznivý vplyv na váhové prírastky kurčiat, i keď sa jeho účinok považuje za všeobecný a nie za špeciálny pri kokcidióze. O účinku na mortalitu si nemožno urobiť presnú predstavu, lebo ani vysoké dávky, ktoré použili Cuckler a Malangová sa neprejavili jednoznačne, i keď sa tu podľa názoru autorov prejavuje náznak určitého pôsobenia.

VLASTNÉ POKUSY

A. *Vplyv streptomycínu na váhové prírastky pri kokcidióze*

V tomto pokuse boli kurčatá infikované menším množstvom oocýst, aby nedošlo k väčšiemu hynutiu.

Tabuľka 1

Skupinové váhy a počet kurčiat infikovaných kokcidiózou

Pokus 1

Vek v dňoch	Kontroly infikované neliečené		Streptomycín		
	váha skupiny v g	počet kurčiat	váha skupiny v g	počet kurčiat	
15	2446	26	2475	27	10. deň
20	2929	26	3254	27	infekcia
25	3643	26	4122	25	
30	4330	26	4803	25	deň aplikácia
35	5106	26	5757	25	antibiotik
40	6123	26		25	
Mortalita		0	k 22. deň k 23. deň	2	

k = kurčatá uhynuté na kokcidiózu.

Materiál a metóda

Pri pokuse sa použili kurčatá LB a kríženec LB x RI.

Od vyliahnutia až do začiatku vlastného pokusu, t. j. 15 dní, boli kurčatá v izolovanej miestnosti v čerstvo vydezinfikovaných batériách, elektricky vykurovaných, s drôtenou podlahou. Počas pokusu dostávali polovicu krmiva vo forme bielkovitej zmesi pre kurčatá, druhá polovica pozostávala rovnakým dielom zo zmesi kukuričného a jačmenného šrotu.

Zmes pre kurčatá mala toto zloženie:

múčka rybia, mäsová, krvná, mäsokostná extrahovaná a neextrahovaná	8 %,
sušené pivovarské a liehovarské kvasnice	1 %,
sušená torula	2 %,
pšeničné otruby	15 %,
šrot jačmenný alebo kŕmna pšenica	28 %,
kukuričný šrot	17 %,
šrot z lúpanej ryže	13 %,
šrot sójový, podzemnicový	10 %,
pšeničné klíčky čistiarenské a mlynské	3 %,
minerálna kŕmna prísada	3 %,
	100 %.

V prvom týždni po vyliahnutí sa kurčatám aplikoval jednorazove v pitnej vode Duphasol A + D_3, a to v množstve 250 000 m. j. vitamínu A a 125 000

Tabuľka 2

Priemerné váhy kurčiat infikovaných kokcidiózou

Pokus 1

Vek v dňoch	Kontroly infikované neliečené		Streptomycín	
	priemerná váha kurčiat	smerodajná odchýlka	priemerná váha kurčiat	smerodajná odchýlka
15	94		92	
20	113	± 16	121	± 17
25	140	± 21	165 xx	± 28
30	167	± 24	192 xx	± 35
35	196	± 29	230 xx	± 39
39	236	± 30	262 x	± 38

x $P < 0{,}05$
xx $P < 0{,}01$ vo vzťahu ku kontrolnej skupine

m.j. vitamínu D_3 na 50 kurčiat, čím sme predpokladali, že bude zhruba krytá potreba týchto dvoch dôležitých vitamínov za čas trvania pokusu.

V 5 dňových intervaloch sme kurčatá vážili jednotlivo. Roztoky so streptomycínom sme pripravovali 3 krát denne a vždy čerstvé predkladali kurčatám. Počas trvania pokusu sme trus kurčiat vyšetrovali na prítomnosť oocýst a uhynuté kurčatá sme pitvali, aby sa zistilo, či príčinou smrti bola kokcidióza. Liečivá sme podávali od 24. hod. po infekcii 5 dní.

Pokus 1. Vplyv streptomycínu na infikované kurčatá

V pokuse 1 dostávali kurčatá — kríženec LB x RI streptomycín sovietskej výroby v množstve 250 000 jednotiek na liter vody. Vo veku 15 dní boli rozdelené do dvoch skupín po 26 a 27 kurčiat, boli odvážené a individuálne sa každému kurčaťu aplikovalo 20 000 oocýst *Eimeria tenella*.

Tabuľka 3

Vylučovanie oocýst vo výkaloch kurčiat po aplikácii streptomycínu

Pokus 1

Vek v dňoch	Kontroly infikované neliečené	Streptomycín
21	0	0
22	++	+
23	++	++
25	+	+
24	+	+
27	+	+
28	+	++
29	+	++
30	+	++
31	+	+
32	0	+
34	0	+
35	0	+
36	0	0
37	+	0
38	0	0
Dovedna krížikov	12	16

Menší počet oocýst je označený jedným, stredne veľký počet oocýst dvoma a veľmi početný nález oocýst troma krížikmi.

Pokus 2. Vplyv streptomycínu na neinfikované kurčatá

V pokuse 2 sme použili kurčatá LB, ktorým sa od 16.—20. dňa podával streptomycín. Kurčatá neboli infikované, aby sa zistilo, či streptomycín pôsobí v daných podmienkach, t. j. u kurčiat držaných v batériách s drôtenou podlahou bez toho, žeby kurčatá boli infikované kokcidiózou. Skupiny v tomto pokuse mali 56 a 58 kurčiat a streptomycín bol aplikovaný v rovnakom množstve ako v predchádzajúcom pokuse.

Výsledky pokusu A

Výsledky pokusov sú zhrnuté v tab. 1—4, z ktorých vyplýva, že aplikácia streptomycínu v množstve 250 000 jednotiek na liter pitnej vody za 5 dní mala štatisticky preukazný vplyv na váhové prírastky mierne kokcidiózou infikovaných kurčiat. Na neinfikované kurčatá v pokuse 2, ktoré boli chované rovnakým spôsobom ako kurčatá v pokuse 1, priaznivý vplyv streptomycínu sa na váhové prírastky neprejavil.

Aplikácia streptomycínu neutlmila intravitálny cyklus kokcídií, naopak počet vylučovaných oocýst bol pri orientačných vyšetreniach u kurčiat liečených strep-

Tabuľka 4

Váhy skupín, počty kurčiat, priemerné váhy kurčiat a mortalita po aplikácii streptomycínu neinfikovaných kurčiat

Pokus 2

Vek v dňoch	Streptomycín			Kontrolné		
	váha skupiny v g	počet kurčiat	priemerná váha kurčiat v g	váha skupiny v g	počet kurčiat	priemerná váha kurčiat v g
12	3707	58	64	3819	58	66
17	4806	57	84	4892	57	86
22	5740	56	101	5550	57	99
27	6350	56	113	6345	56	113
32	6915	56	126	7105	55	126
Mortalita		3	16. deň 23. deň 29. deň		2	17. deň 21. deň

* 16. a 21. deň aplikácia antibiotík.

tomycínom vyšší než v skupine kontrolnej. Ani mortalitu v dôsledku miernej kokcidiózy streptomycín neutlmil, lebo v liečenej skupine uhynuli 2 kurčatá, zatiaľ čo v skupine kontrolnej-neliečenej neuhynulo žiadne kurča.

B. Vplyv streptomycínu na mortalitu pri kokcidióze

Úlohou tohto pokusu bolo vyriešiť otázku, do akej miery je schopný streptomycín tlmiť mortalitu u experimentálne infikovaných kurčiat.

Materiál a metóda

Kurčatá boli infikované vo veku 39 dní, a to vysokou dávkou oocýst *Eimeria tenella* (75 000 na kus). Išlo zväčša o jarabie vlašky, ktoré boli chované od vyliahnutia až do konca pokusu podobným spôsobom ako v pokuse predchádzajúcom, t. j. v elektricky vykurovanej batérii s drôteným dnom, v izolovanej miestnosti. Kurčatá boli infikované individuálne pipetou a boli živené rovnakým krmivom ako v pokusoch predchádzajúcich.

Na terapiu sa použili omnoho vyššie dávky streptomycínu než v pokusoch predchádzajúcich.

Pokusná skupina dostávala streptomycín v množstve 1 000 000 jednotiek na 1 liter pitnej vody. Streptomycín bol aplikovaný od 24. hod. po invázii za 5 dní. Pitná voda so streptomycínom sa pripravovala a podávala 3 krát denne.

Všetky uhynuté kurčatá sme pitvali a patologicko-anatomicky posudzovali či nejde o uhynutie z iných príčin než pre kokcidiózu. Koprologické vyšetrovania sme robili rovnakým spôsobom ako v predchádzajúcich pokusoch a ravnakým spôsobom sme hodnotili i stupeň vylučovania.

Tabuľka 5

Mortalita v dňoch po liečbe streptomycínom pri silnej invázii

	Počet kurčiat	Hynutie v dňoch po invázii										Uhynulo	Prežilo	% hynutia
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
kontroly	34		12	11	1								24	10	71
infikované streptomycín 1 000 000/litier	34		7	8	3								18	16	53

Rozdiely v mortalite sú štatisticky bezvýznamné.

Výsledky a zhodnotenie pokusu B

Úmrtnosť po infekcii je vyjadrená v tab. 5 a sledovala sa od dňa invázie až do 15. dňa po nej.

V prehľadnom percentuálnom zhodnotení možno povedať, že v skupine kontrolnej uhynulo 71 % kurčiat z celkového počtu 34, zatiaľ čo po aplikácii streptomycínu 53 % z toho istého počtu. Rozdiely v mortalite sú štatisticky bezvýznamné a možno teda povedať, že streptomycín použitý v danej koncentrácii a pri danom spôsobe aplikácie nie je schopný zabrániť hynutiu po silnej experimentálnej invázii kokcidiózy.

Spotreba krmiva bola v skupine liečenej streptomycínom nižšia než v kontrolnej, kým pri spotrebe vody to bolo opačne.

Vylučovanie oocýst, sledované ako v predchádzajúcich pokusoch orientačno-flotačnou metódou, v skupine so streptomycínom bolo nepatrne nižšie a nemožno hovoriť o preukazných rozdieloch.

DISKUSIA

Vplyv na váhové prírastky — pokus A

V pokusoch v časti A sa ukázalo, že v daných podmienkach, pri odchove na drôtenej podlahe v batériách, vopred dôkladne vydezinfikovaných, krátkodobý (5 dňový) prídavok streptomycínu sa v podstatne vyšších koncentráciách než sa bežne používa v kŕmnych zmesiach nijako neprejavil na váhových prírastkoch u zdravých kurčiat, ktoré sme sledovali 20 dní. Ak však rovnako chované kurčatá boli infikované kokcidiózou, potom prídavok 250 000 jednotiek streptomycínu na liter pitnej vody preukazne priaznivo ovplyvnil váhové prírastky kurčiat. Pri miernej invázii sa jeho priaznivý účinok javil i dlhší čas po aplikácii, za celé obdobie pokusu, t. j. asi 25 dní.

Počet vylučovaných oocýst v truse sa aplikovaným streptomycínom neznížil ani neutlmil.

Tabuľka 6

Skupinová spotreba vody a krmív u silne infikovaných kurčiat po aplikácii streptomycínu

Obdobie	Počet dní	Kontrolná		Streptomycín	
		voda v ml	krmivo v g	voda v ml	krmivo v g
1—5 dní po invázii	5	9850	12550	12230	9850
5—10 dní po invázii	5	3450	4080	3930	4100
Dovedna	10	13300	16620	16160	13950

Kurčatá v pokusoch A/1 i 2 dostávali asi 5000 jednotiek streptomycínu na kus, teda pomerne mnoho.

Aplikácia streptomycínu pri miernej invázii neutlmila, pravda, ani mortalitu, ani intravitálny cyklus a vylučovanie oocýst, mala však preukazne priaznivý vplyv na váhové prírastky.

Skutočnosť, že streptomycín neovplyvnil váhové prírastky zdravých kurčiat, možno si vysvetliť jednak tým, že sa chovali vo veľmi hygienických podmienkach a v prísnej izolovanosti už od vyliahnutia, takže tu boli eliminované prípadné nežiadúce vedľajšie vplyvy, zahrnované pod pojem únava prostredia.

Vplyv na mortalitu — pokus B

Pri silnej invázii sa v pokuse B nepodarilo ani veľmi vysokými dávkami preukazne ovplyvniť mortalitu, i keď sa dosiahol určitý pokles mortality.

Ak porovnáme použitú dávku s dávkami streptomycínu, ktoré použili iní autori, možno povedať, že pri skutočnej spotrebe vody sme aplikovali na kurča v tomto pokuse 72 000 jednotiek streptomycínu denne. Je to teda dávka niekoľkonásobne vyššia než dávky používané inými autormi, okrem pokusu Cucklera a Malangovej, ktorí použili ešte vyššie dávky. Napriek tomu sú naše výsledky na útlm mortality nepreukazné. Len dávka streptomycínu po-

Tabuľka 7

Vylučovanie oocýst vo výkaloch po terapii streptomycínu pri silnej invázii

Deň po invázii	Kontrola	Streptomycín
46	+++	+++
47	+++	+++
48	++	+++
49	+++	++
50	++	++
51	+	+
52	++	+
53	+	+
54	++	+
55	+	+
Dovedna krížikov	20	18

\+ mierne
++ stredné
+++ silné
— vylučovanie oocýst v truse.

užitá Cucklerom a Malangovou je vyššia, kým Todd, Wyant a Elam nepoužívali ani také vysoké dávky do 1 kg krmiva ako dostalo v našom pokuse každé kurča, avšak i v tomto prípade sú naše výsledky na mortalitu negatívne. Bližšie podrobnosti sú na tab. 8.

Úplne súhlasne s doterajšími literárnymi výsledkami možno povedať, že streptomycín má veľmi priaznivý vplyv na váhové prírastky kurčiat infikovaných kokcidiózou.

Pretože tento efekt sa dosahuje i po nižších dávkach 30 mg/kg krmiva (Todd, Wyant, Elam) bolo by treba ich použitie považovať za ekonomický výhodnejšie.

Pokiaľ ide o vplyv streptomycínu na útlm mortality, treba povedať, že jeho vplyv, ak nejaký je, je pomerne nevýrazný. Mortalita po jeho aplikácii sa u 34 kurčiat znížila na 53 % oproti 71 % v kontrole, to však nemožno považovať za preukazný efekt.

Ani pri miernej invázii (pokus A) nezabránila aplikácia streptomycínu úplne mortalite.

ZÁVER

Päťdňový prídavok streptomycínu v množstve 250 000 jednotiek na liter pitnej vody zlepšoval preukazne váhové prírastky kokcidiózou infikovaných, nie však neinfikovaných kurčiat. Mortalita a vývojový cyklus kokcídií nebol touto dávkou dotknutý.

Tabuľka 8

Prehľad doterajších výsledkov so streptomycínom pri kokcidióze

Koncentrácia streptomycínu v krmive	Účinok na		Autori
	mortalitu	rast	
?		+	Ingram, Edgar, 1951
30 mg/kg krmiva	± 1	+	Todd, Wyant, Elam, 1951
5 g/kg krmiva	±		Cuckler, Malanga 1957
0,31 g/liter vody, t. j. 5000 m. j. na kus	0	+	náš pokus A
1 milión m. j./lit. vody	± 2		náš pokus B

[1] Uhynulo 6 ks z 32.

[2] Mortalita po streptomycíne 53 %, v kontrole 71 %.

Vysoká dávka streptomycínu 1 milión jednotiek na liter pitnej vody, t. j. 72 000 jednotiek na kus za 5 dní od 24 hod. po silnej invázii (75 000 oocystami) *E. tenella,* znižovala mortalitu, nie však preukazne a neutlmila vylučovanie oocýst vo výkaloch.

Ako samostatné terapeutikum pri kokcidióze neprichádza streptomycín ani vo vysokých dávkach do úvahy. Nádejné by však bolo využitie priaznivého pôsobenia nižších dávok streptomycínu na váhové prírastky kokcidiózou napadnutých kurčiat, najmä s terapeutikami, ktoré pôsobia depresívne na rast kurčiat.

EKONOMICKÉ ZHODNOTENIE

Streptomycín nemožno použiť ako terapeutikum pri inváziách kokcidiózy, ako by k tomu viedli niektoré literárne údaje, lebo nie je schopný zabrániť hynutiu.

Ako vidieť z tab. 2, aplikácia nízkych dávok streptomycínu však zvyšuje váhu 39 dňových kurčiat o 11 %. Rozdiel medzi priemernými váhami kurčiat pokusnej a kontolnej skupiny je 26 g pri spotrebe 5000 m.j. po skončení liečby a po prebehnutí kokcidiózy na kurča za 5 dní, t. j. 25 halierov pri cene streptomycínu 10,40 Kčs za 1 g; 1 kg prírastku stojí 9,50 Kčs.

Použitie streptomycínu pri kokcidióze je teda omnoho drahšie než použitie penicilínu, ako to vyplynulo aj z našej poslednej zprávy.

Z toho dôvodu nemožno považovať streptomycín za vhodný prostriedok pre tlmenie kokcidiózy v praxi.

Do redakcie došlo 14. augusta 1959

LITERATÚRA

1. Cuckler A. C., Malanga C. M., 1957, *The effect of antibiotics on avian coccidiosis and enterohepatitis.* Antibiotics Annual 1956—1957, 592—595. Medical Encyclopedia Inc. New York. — 2. Ingram R. R., Edgar Sa., 1951, *The effect of certain antibiotics and other druge on the frowth of chicks infected with Eimeria tenella.* Poultry Science 30 : 918. — 3. Klimeš B., Švec R., 1959, *Vplyv penicilínu na priebeh kokcidiózy u kurčiat.* Poľnohospodárstvo 6. — Nikolskij S. N., Zolotousová A. I., 1955, *Primenenie penicillina pri kokcidiose i puloroze ptic.* Veterinarija 32: No 7, 85. — 5. Todd A. G., Wyant Z. N., Elam G. W., 1951, *Effects of antibiotic agents upon experimental Eimeria tenella infectione in chicks.* Poultry Sci 30 : 818—819.

ВЛИЯНИЕ СТРЕПТОМИЦИНА НА ПРОЦЕСС И ПРИБАВКИ В ВЕСЕ ПРИ КОКЦИДИОЗЕ ЦЫПЛЯТ В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

Прибавка стрептомицина в течение пяти дней в количестве 250 000 единиц на литр питьевой воды улучшала показательно прибавки в весе у инфицированных кокцидио-

зом, но не у неинфицированных цыплят. Смертность и эволюционный цикл кокцидии не были этой дозой затронуты.

Высокая доза стрептомицина 1 миллион единиц на литр питьевой воды, т. е. 72 000 единиц на одного цыпленка в течение 5 дней, начиная с 24 часов после сильной инвазии (75 000 ооцистами) *E. Tenellá* понижала смертность, но не показательно и не понизила выделение ооцист в испражнениях.

Как самостоятельное терапевсредтическое ство при кокцидиозе нельзя считаться с стрептомицином даже в высоких дозах. Но положительным бы было использование благоприятного действия низших доз стрептомицина на прибавки в весе кокцидиозных цыплят, особенно в соединении с терапевтическими средствами, действующими депрессивно на рост цыплят.

Филиал Чехословацкой академии сельскохозяйственных наук,
Исследовательский институт птицеводства, Иванка при Дунае,
1 Терапевтическая клиника Ветеринарного факультета, Брно

THE INFLUENCE OF STREPTOMYCIN ON THE COURSE OF COCCIDIOSIS OF CHICKENS AND ON THE WEIGHT GAINS OF THE BIRDS DURING THE DISEASE UNDER LABORATORY CONDITIONS

The five-day addition of streptomycin in the dosage of 250 000 i. u. per 1 litre of drinking water caused significant gains in the weights of chickens infected by coccidiosis. The control group of bird was not affected. Neither the mortality nor the development of the coccidiae were influenced by the mentioned dosage.

The five-day administration of streptomycin begun 24 hours aflera powerfal invasion of the experimental chidsens by 75 000 oocysts of *E. tenella* reached 1 milion i. u. per 1 litre of drinking water. It brought about a non-significant reduction of the mortality rate. The excretion of the oocysts in the droppings was not influenced at all.

Whatever high the dosage, streptomycin cannot by employed as a sole therapeutic agent in case of coccidiosis. The favourable influence of low doses of streptomycin on the weight-gains of chickens suffering from coccidosis could, however, be employed in combination with those therapeutics which exert a depressive influence on the growth of chackens.

Branch Establishment of the Czechoslovak Academy of Agracultural Sciences,
Poultry Research Institute, Ivanka pri Dunaji
I. Intern Clinic of the Veterinary Department of the University of Agriculture, Brno

EINFLUSZ VON STREPTOMYZIN AUF DEN KOKZIDIOSEVERLAUF UND DIE GEWICHTSZUNAHME DER KÜKEN UNTER LABOR-BEDINGUNGEN

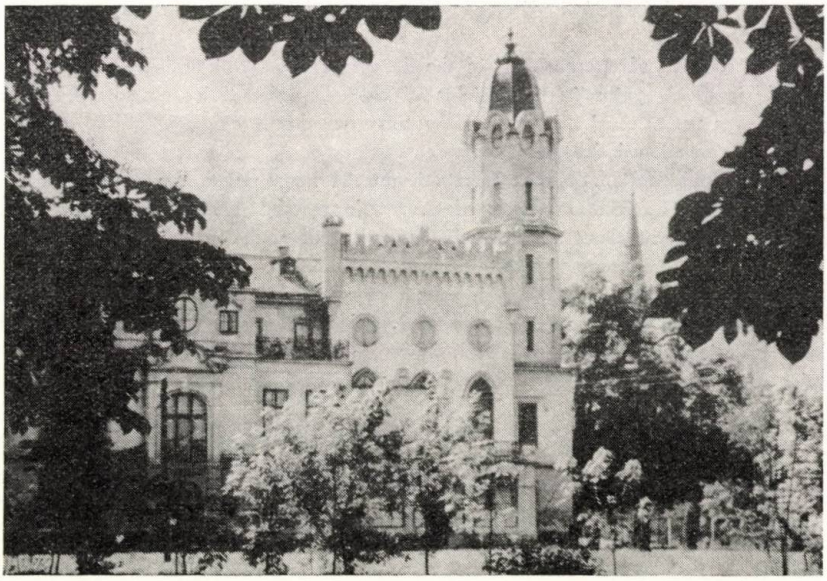
Der Zusatz von Streptomyzin im Verlauf von 5 Tagen in der Menge von 250 000 Einheiten auf 1 l Trinkwassers verbesserte nachweislich die Gewichtszunahme der mit Kokzidiose infizierten Küken; die nichtinfizierten Küken wiesen die Gewichtszunahme nicht auf.

Die Große Dosis von Streptomyzin 1 Mill. Einheiten auf 1 l Trinkwassers, d. h. 72 000 Einheiten je 1 Küken im Verlauf von 5 Tagen, angefangen 24 Stunden nach der starken Invasion (75 000 Oozysten) *E. tenella,* erniedrigte die Sterblichkeit, jedoch nicht nachwesbar, und hemmte auch die Ausscheidung der Oozysten in den Fäkalien nicht.

Als selbständiges Therapeutikum bei der Kokzidiose kommt das Streptomyzin auch in großen Dosen nicht in Betracht. Es wäre jedoch nicht Erfolglos, die Ausnützung des günstigen Einwirkens kleinerer Dosen von Streptomyzin auf die Gewichtszunahme der mit Kokzidiose angesteckten Küken, besonders in Verbindung mit Therapeutiken, die depresiv auf das Wachstum der Küken wirken, in Betracht zu nehmen.

Zweigstelle der Tschechoslowakischen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften in Bratislava, Versuchsanstallt für Geflügelzucht, Ivanka pri Dunaji

I. Interne Klinik der Veterinär-Fakultät der Landwirtschaftlichen Hochschule in Brno.



Pracoviskách Pobočky Československej akadémie pôdohospodárskych vied, Laboratórium ochrany rastlín a Výskumný ústav pre chov hydiny v Ivanke pri Dunaji.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 5, 1960

ZPRÁVY A REFERÁTY

ZÚČASTŇUJÚ SA MEDONOSNÉ VČELY A ČMELIAKY „PAŠUJÚCE" NEKTÁR NA OPELENÍ KVETOV ĎATELINY LÚČNEJ?

УЧАСТВУЮТ МЕДОНОСНЫЕ ПЧЕЛЫ—„ВОРОВКИ" И ШМЕЛИ—ОПЕРАТОРЫ В ОПЫЛЕНИИ ЦВЕТОВ КРАСНОГО КЛЕВЕРА?

DO THE NECTAR-SMUGGLING HONEY — AND BUMBLE-BEES TAKE PART IN POLLINATION OF *TRIFOLIUM PRATENSE* L.?

Viktor Čumakov

Pobočka Československej akadémie pôdohospodárskych vied,
Výskumný ústav krmovinársky, Trnava

Je známe, že ďatelinu lúčnu opeľujú čmeliaky, včely medonosné a divé včely-samotárky. Je tiež známe, že medzi čmeliakmi je niekoľko druhov s kratšími cuciakmi, ktoré nedostávajú nektár z kvetu ďateliny cez kvetnú rúrku, ale zboku zvonka kvetu otvorom pri semenníku, ktorý si samé urobia. Takto sa však nedotýkajú rozmnožovacích orgánov kvetu, schovaných v kvetnej rúrke, nemôžu teda prenášať peľ z kvetu na kvet a kvety opeľovať. Takýchto čmeliakov voláme pašerákmi, lebo nektár z kvetu vlastne kradnú, pašujú bez úžitku pre kvet a rastlinu.

Výskyt čmeliakov-pašerákov u nás nie je spravidla nebezpečne veľký a podľa našich pozorovaní sa častejšie pohybuje v medziach 1—2 až 10—12 % z celkového množstva navštevujúceho kvety ďateliny lúčnej. Avšak v niektorých rokoch a na niektorých lokalitách sa čmeliak-pašerák môže rozmnožiť do nebezpečných rozmerov a pri nedostatku pozornosti poľnohospodárov môže ohroziť opelenie tejto dôležitej a pritom prísne cudzoopelivej krmoviny. Tak na Vígľaši r. 1957 napočítali na rôznych parcelách ďateliny lúčnej 19,2 — 37,5 — 65,0 % čmeliakov-pašerákov a r. 1958 — 41,6 — 48,6 — 53,0 %, r. 1956 v Levočských Lúkach 21,2 %, r. 1956 v Malom Šariši 43 % atď. Nedostatok pozorovaní nedovoľuje odhadnúť či takýchto miest s veľkým výskytom pašerákov nie je nebezpečne mnoho.

Otvory v kvete ďateliny lúčnej od čmeliakov-pašerákov radi používajú za niektorých okolností medonosné včely, a potom nektár tiež pašujú. Aj keď pašovanie nektáru včelami nesúvisí vždy a priamo s výskytom čmeliakov-pašerákov, je tu vždy daná pre včely lákavá možnosť dostať sa ľahšou cestou k nektáru. Pašovanie nektáru včelami nadobúda niekedy úplne masové rozmery. Za šesť rokov na Vígľaši (1953—1958) včely hromadne pašovali nektár z kvetov ďateliny lúčnej dva razy: r. 1954 a 1958, pričom za celé obdobie kvitnutia pašovalo viac ako 90 % včiel, prítomných na ďateline. Pašovanie nektáru včelami sme vo väčšom meradle pozorovali aj na

iných pracoviskách. Napríklad v Hrádku pri Pacove r. 1954 pašovalo 75—95 %, v Levočských Lúkach r. 1955 — 31,3 % a r. 1956 až 51,8 %, v Malom Šariši r. 1956 — 53,0 %, v Bystričke r. 1956 — 73,2 % včiel. Podobné data o pašovaní nektáru včelami a čmeliakmi uvádzajú Kratochvil a Šnoflak pri svojich štúdiách v rokoch 1942—1944 na Českomoravskej vysočine (1948).

Podľa doterajších predstáv čmeliaky a včely-pašeráčky sa nezúčastňujú na opelení kvetov ďateliny lúčnej, a preto sa ich výskyt odporúča starostlivo sledovať a pri ich nebezpečnom rozmnožení hľadať cesty k zabezpečeniu opelenia semenných porastov ďateliny lúčnej.

Roku 1958 sme za pomoci šľachtiteľskej a semenárskej stanice na Vígľaši a ich včelmajstra s. V. Fejfára urobili niektoré štúdie a pokusy s lepším zavčelením ďateliny lúčnej a pritom sme narazili na jednu zaujímavú okolnosť, týkajúcu sa pašerákov, ktorá núti uvažovať, či sú pašeráci len skutočne neužitoční pašeráci, alebo či aj takto pracujúci hmyz nemá význam pri tvorení úrody semena ďateliny lúčnej.

Pri našich štúdiách sme získali niektoré údaje, ktoré uvádzame v tab. 1. Z dát uvedených v tejto tabuľke prekvapuje už spomínaný neobvykle veľký výskyt čmeliakov-pašerákov, čo malo za následok, že aj včely na 90 % pašovali nektár. Nepašovali asi len tie včely, ktoré išli na ďatelinu lúčnu pre peľ.

Ak platí tvrdenie, že pre dostatočné opelenie ďateliny lúčnej treba, aby na jej kvetoch za obdobie celého kvitnutia pracovalo v priemere 1000—1500 čmeliakov na 1 ha (v poslednom čase toto množstvo znásobňujú), potom čmeliak aj s včelou-samotárkou mohol ako-tak zabezpečiť dostatočné opelenie len na parcele Brezina IV. Na ostatných parcelách ďateliny celkový počet správne pracujúcich čmeliakov nedosahoval toto číslo, a preto tu nebolo opelenie plne zabezpečené, pretože aj včely totálne sklamali. V dôsledku toho aj úroda semena bola na parcele Brezina IV značne vyššia než na parcelách ostatných, hoci ďatelina na tejto parcele bola obyčajnou prevádzkovou ďatelinou, porast na parcele Široký chvost bol šľachtiteľskou elitou a porast na parcele Tri duby patril tiež šľachtiteľskej stanici.

Tabuľka 1

Niektoré výsledky štúdia opeľovačov a opelenia ďateliny lúčnej na Vígľaši r. 1958

Ukazovateľ	Parcela ďateliny lúčnej		
	Brezina IV	Široký chvost	Tri duby
Výskyt opeľovačov za obdobie hlavného kvitnutia (denné priemery na 1 ha)			
a) včely medonosné	8980	3370	730
b) čmeliaky	2680	1420	1490
c) divé včely-samotárky	96	27	40
výskyt čmeliakov-pašerákov v %	48,6	53,0	41,6
výskyt včiel-pašeráčiek v %	91,9	86,4	92,6
priemerné množstvo kvetných hlávok na 1 ha v tisícoch	3966	2630	2504
množstvo kvetov prehryznutých čmeliakmi-pašerákmi v %	17,9	16,0	9,6
priemerný počet kvetov v 1 hlávke	106,2	109,1	94,9
priemerný počet semien v 1 hlávke	67,4	70,8	58,7
percento nasadenia semien	63,5	64,9	61,8
priemerná absolútna váha 1000 zŕn v g	1,9884	1,9126	1,7773
úroda semena v kg/ha (na sýpke)	387	299	200
biologická úroda semena (vypočítaná)	532	358	261

Všimneme si podrobnejšie percento oplodnenia kvetov a kvalitu semien na rôznych pokusných parcelách. Obsemenenie bolo na všetkých troch parcelách zhruba rovnaké, napriek podstatne rozdielnemu výskytu opeľovačov. Tento nesúlad si treba vysvetľovať v prvom rade rôznym množstvom kvetných hlávok a kvetov na jednotku plochy. Na parcele Brezina IV bolo o 47, resp. až o 77 % kvetov viac (tab. 2) než na ostatných pokusných plochách, a teda aj potreba opeľovačov pre rovnako kvalitné opeľovanie bola o toľko väčšia, resp. na ostatných parcelách menšia.

Úroda semien skutočná (so všetkými stratami pri zbere úrody), i biologická (bez zberových strát) bola najvyššia na Brezine IV a najmenšia na Troch duboch. Hlavnými príčinami rozdielov tu boli rozdiely v množstve opeľovačov, v množstve kvetných hlávok a kvetov na jednotku plochy a rozdiely v kvalite úrody semien.

Vzťahy medzi množstvom kvetov a úrodou semien sú v tab. 2.

Zisťovať vzťahy medzi počtom kvetov a skutočne zobratou úrodou aj pri zhruba rovnakom percente obsemenenia, ako bolo v danom prípade, je ťažké pre rôznu kvalitu samotného zberu a rôzne straty pri zbere. Z tabuľky 2 je zrejmé, že najmenšie straty pri zbere boli na parcele Široký chvost, čo je pochopiteľné, lebo to bola šľachtiteľská elita, ktorej sa aj pri zbere venovala najväčšia pozornosť. Najväčšie straty (27,3 %) boli na parcele Brezina IV, čo je tiež vysvetliteľné, lebo išlo o veľkú parcelu v normálnej prevádzke, ktorej sa nemohlo venovať toľko pozornosti. (Za stratu pri zbere považujeme percentuálny rozdiel medzi biologickou a skutočne dosiahnutou úrodou semena.) Preto skôr môžeme porovnávať množstvo kvetov a biologickú úrodu, t. j. úrodu vypočítanú teoreticky zo vzoriek (teda s vylúčením hlavných strát pri zbere). A tu vidíme, že pomer výšky úrody semien medzi jednotlivými parcelami dosť dobre odpovedá pomeru oplodnených kvetov, avšak so zrejmou tendenciou k zlepšeniu od Troch dubov k Brezine IV (100—144—182 u kvetov oproti pomeru 100—149—204 pri úrode semien). Tá istá tendencia sa prejaví aj vtedy, keď porovnáme, z koľkých oplodnených kvetov sa vytvoril 1 kg biologickej úrody semien: u porastu na Brezine IV z 502 tisíc, u porastu na Širokom chvoste z 520 tisíc a u porastu na Troch duboch z 563 tisíc oplodnených kvetov. Túto tendenciu k zhoršeniu spôsobila rôzna kvalita úrody semien, dosiahnutej na jednotlivých parcelách. Ukazujú to dáta tab. 3, v ktorej sú výsledky rozboru semien. Tieto dáta sme získali takto: pred zberom úrody semien sme z každej pokusnej parcely vzali bez výberu po 5 vzoriek hlavičiek. V každej vzorke bolo 200 hlavičiek, teda spolu po 1000 hlavičiek pre každú parcelu v piatich opakovaniach, spolu 15 vzoriek. Všetky vzorky sme po dôkladnom vysušení vymlátili oddelene na laboratórnej drhlici, oddelene vyčistili na

Tabuľka 2

Vzťahy medzi množstvom kvetov a úrodou semien

Parcela	Počet kvetov na 1 ha				Úroda semien				Straty pri zbere úrody v %
	všetkých		oplodnených		biologická		skutočná		
	miliónov	%	miliónov	%	kg/ha	%	kg/ha	%	
Tri duby	238	100	147	100	261	100	200	100	23,4
Široký chvost	287	147	186	144	358	149	299	130	16,4
Brezina IV	421	177	267	182	532	204	387	194	27,3

laboratórnom čistiacom stroji a oddelene roztriedili na 4 kategórie na laboratórnom triediči. Triedič pracuje normálne tak, že do triedy A sa dastávajú len najlepšie a najťažšie semená, do triedy B sa dostávajú všetky dobré kvalitné semená. Trieda C sa skladá už z menej kvalitných zŕn (menších ľahších, niekedy nevyvinutých a pod.). Do triedy D sa dostávajú najmä scvrknuté a nevyvinuté semená, ďalej semená s vyžratou časťou dužiny (ľahké) od škodcov a konečne zdravé a normálne vyvinuté semená, ktoré neboli vymrvené v drhlici a s plátkami koruny sa v triediči dostali do kategórie nehodnotných ľahkých zŕn. Tieto semená sme dodatočne vymrvili ručne, ponechali sme ich však v D kategórii. Priemerne v kategórii D bolo 70—75 % zŕn scvrknutých, ca 5 % zŕn vyžratých a asi 15—25 % zŕn zdravých, rôznej kvality (patriacich do kategórií A, B, ale väčšinou C).

Po roztriedení semena zo všetkých 60 vzoriek (15 vzoriek krát 4 kategórie) sme ich vážili na analytických váhach a z každej vzorky sa vzalo bez výberu po 1000 zŕn, ktoré boli aj odvážené a tak zistená absolútna váha každej zo 60 vzoriek. Tam, kde ani celá vzorka nemala 1000 semien (kategória A, čiastočne D) absolútna váha sa vypočítala zo všetkých semien dotyčnej kategórie a vzorky. Do tabuľky 3 sú pojaté už len priemerné, resp. sumárne dáta zo všetkých päť opakovaní, teda z každej parcely z množstva 1000 hlávok.

Dáta tab. 3 ukazujú, že semená z jednotlivých parciel sa značne rôznia kvalitou a biologickou hodnotou. Všimnime si napr. celkovú váhu semien vyjadrenú v percentách. Najviac semien triedy A a B, teda semien najkvalitnejších, má Brezina IV (74,2 %) a najmenej Tri duby (70,2 %). Široký chvost je uprostred. Pri semenách kategórie C a D, teda semien menej kvalitných, resp. nekvalitných, je to opačne, najmenej ich má Brezina IV a najviac Tri duby. Široký chvost je zasa uprostred.

Tabuľka 3

Rozbor semien ďateliny lúčnej

Víglaš 1958

Ukazovateľ	Akostná trieda	Parcela ďateliny lúčnej					
		Brezina IV		Široký chvost		Tri duby	
		g/počet	%	g/počet	%	g/počet	%
celková váha semien v g	A	3,8801	2,9	3,6705	2,7	2,4097	2,3
	B	95,6183	71,3	94,1844	69,2	70,8531	67,9
	C	27,2146	20,3	31,1746	22,9	25,7893	24,7
	D	7,2934	5,5	7,0715	5,2	5,2795	5,1
	spolu	134,0064	100,0	136,1010	100,0	104,3316	100,0
priemerná absolútna váha 1000 zŕn v g	A	2,3151	100,0	2,2118	95,5	2,1788	94,1
	B	2,0890	100,0	1,9815	94,7	1,9210	91,8
	C	1,8677	100,0	1,7624	94,4	1,6644	89,2
	D	1,3556	100,0	1,2989	95,7	1,0139	74,9
	priemer	1,9884	100,0	1,9126	94,7	1,7773	89,3
celkový počet semien	A	1,676	2,5	1,655	2,3	1,106	1,9
	B	45,763	67,9	46,002	65,0	36,901	62,8
	C	14,565	21,6	17,689	25,0	15,486	26,4
	D	5,390	8,0	5,444	7,7	5,207	8,9
	spolu	67,394	100,0	70,790	100,0	58,700	100,0

Ten istý obraz je aj pri celkovom počte semien: kvalitných semien triedy A a B má najviac Brezina IV (70,4 %) a najmenej Tri duby (64,7 %). Široký chvost je uprostred. Pri menej kvalitných, resp. nekvalitných semenách je to obrátene: najmenej ich má Brezina IV a najviac zase Tri duby. Široký chvost je stále uprostred.

Absolútna váha 1000 zŕn (jeden zo spoľahlivých ukazovateľov biologickej hodnoty osiva) vo všetkých triedach a v priemere je zase najlepšia u semien z Breziny IV a najhoršia u semien z Troch dubov. Široký chvost vo všetkých triedach semien je aj tu uprostred.

Čím môžeme vysvetliť tieto jednoznačné rozdiely v kvalite semien? Môže sa horšia kvalita semena na parcele Tri duby aspoň čiastočne vysvetliť horšou kvalitou samotného porastu v porovnaní s ostatnými parcelami? Bol to totiž porast o niečo redší a slabší, bol aj viac zaburinený a viac napadnutý škodcami a najmä bol to porast už v druhom úžitkovom roku. Poľahnutý však nebol. Menšia hustota nemohla byť, pravda, na závadu pri tvorbe semien, skôr opačne. Aj zaburinenosť nemohla byť prílišná, lebo aj to bol porast šľachtiteľskej stanice. Mohol azda pôsobiť fakt, že porast bol v druhom úžitkovom roku. Ponechanie dateliny lúčnej do druhého úžitkového roku je však na Vígľaši takmer bežným javom. Všetky tieto vysvetlenia sotva sú dostatočné napr. pre objasnenie takej malej absolútnej váhy triedy C a najmä D (iba 1,0139 g), čo ukazuje na veľké percento scvrknutých, nevyvinutých semien.

Ešte menej vysvetliteľná je horšia kvalita semien z porastu na Širokom chvoste oproti semenám z parcely Brezina IV. Veď porast na Širokom chvoste bol veľmi pekný, nepoľahnutý a bola to šľachtiteľská elita v prvom úžitkovom roku, ktorej sa iste venovala najväčšia pozornosť. A predsa kvalita semien z tejto parcely vo všetkých uvedených ukazovateľoch bola horšia než kvalita semien z normálnej prevádzkovej parcely Brezina IV (porast ktorej bol, pravda, tiež veľmi pekný a nepoľahnutý).

Tabuľka 4

Výskyt opeľovačov na dateline lúčnej v prepracovaní na účinnosť medonosnej včely na 1 ha

Víglaš 1958

Ukazovateľ	Brezina IV		Široký chvost		Tri duby	
	počet	%	počet	%	počet	%
množstvo len správne pracujúcich opeľovačov (po odpočítaní pašerákov)	4 362	189	2 192	95	2 309	100
na 1 opeľovača pripadá:						
a) kvetov dateliny	96 500	100	131 000	136	103 000	107
b) hlávok dateliny	9 100	100	12 000	132	10 800	118
množstvo všetkých opeľovačov bez ohľadu na spôsob ich práce (aj s pašerákmi)	15 872	350	6 974	228	4 535	100
na 1 opeľovača pripadá:						
a) kvetov dateliny	27 100	100	41 100	157	52 300	193
b) hlávok dateliny	2 500	100	3 780	151	5 520	220

Podľa môjho náhľadu vysvetlenie treba hľadať v kvalite opelenia. Z tabuľky 4, v ktorej sú všetky druhy opeľovačov prepracované na účinnosť medonosnej včely (podľa pomeru: 1 medonosná včela — 2,0 včely-samotárky — 2,5 čmeliaka) je to zrejmé.

Množstvo správne pracujúcich opeľovačov bolo na Troch duboch a Širokom chvoste približne rovnaké (2192 a 2309 na 1 ha) a zrejme nedostatočné pre kvalitné opelenie všetkých kvetov. Na parcele Brezina IV bolo týchto opeľovačov takmer dva razy toľko ako na Troch duboch, avšak pre veľké rozdiely v celkovom množstve kvetov na obidvoch parcelách (tab. 2) pripadlo na 1 opeľovača takmer rovnaké množstvo kvetov (rozdiel je iba 7 % v prospech Breziny IV). Na parcele Široký chvost pripadlo na 1 opeľovača najväčšie množstvo kvetov (až o 38 % viacej než na Brezine IV a o 27 % viacej ako na Troch duboch). Teda ak berieme do ohľadu len správne pracujúce opeľovače, môžeme čiastočne vysvetliť lepšiu kvalitu úrody na Brezine IV, ale nevysvetlíme značne horšiu kvalitu úrody semien na Troch duboch, kde na 1 opeľovača pripadlo len o 7 % kvetov viacej ako na Brezine IV.

Iný obraz sa ukáže, ak porovnáme kvalitu úrody semien s výskytom všetkých opeľovačov (teda aj s pašerákmi). Tu vidíme, že na 1 opeľovača pripadlo na Širokom chvoste o 57 % kvetov viacej a na Troch duboch až o 93 % viacej ako na Brezine IV. Kvetných hlávok pripadlo na Troch duboch na 1 opeľovača viac ako dva razy toľko než na Brezine IV.

Uvedené skutočnosti dovoľujú vysloviť domnienku, alebo aspoň položiť dosiaľ nepoloženú otázku, či aj medonosné včely a čmeliaky pašujúce nektár neprispievajú k lepšiemu opeleniu kvetov ďateliny lúčnej a najmä k zvýšeniu biologickej hodnoty semien? Môže sa to stať napr. takto: správne pracujúce včely alebo čmeliaky, najmä zbierajúce peľ, a teda obsypané peľom (peľ ďateliny je dosť lepkavý), keď lezú po kvetoch hlávky, stierajú časť peľu, ktorý nazbierali na iných hlávkach, o koruny kvetov tejto hlávky. Keď sa na túto hlávku dostane v krátkom časovom intervale (kým ešte peľ neuschol) včela-pašeráčka, alebo čmeliak-pašerák, môžu tento peľ striasť telíčkom, nožičkami, alebo otrasmi kvetnej hlávky a pod. do vnútra kvetov na blizny, čím sa zvyšuje množstvo a rozmanitosť peľu na blizne, zlepšujú sa podmienky pre výberovú schopnosť blizny atď., čo v konečnom výsledku zlepšuje oplodnenie a zvyšuje biologickú hodnotu vytvorených semien.

Množstvom všetkých opeľovačov môžeme konečne lepšie vysvetliť aj pomerne dobrú úrodu semena na Troch duboch a najmä na Širokom chvoste, lebo to odporuje všetkým doterajším predstavám o potrebnom množstve opeľovačov, aby ca 2200 včiel (tab. 4), pracujúcich počas kvitnutia na Širokom chvoste, vedelo spôsobiť také opelenie, ktoré zabezpečilo kvalitnú úrodu semena 358, resp. 300 kg/ha, čo znamená, že každých 6—7 včiel vedelo vytvoriť 1 kg kvalitného semena.

Vyslovený predpoklad o užitočnosti „pašerákov" by bolo treba overiť špeciálnymi pokusmi a štúdiami. Ak sa potvrdí, že je správny, potom sa otázka „pašerákov" objaví v inom svetle. A tým medziiným značne stúpne význam medonosnej včely ako opeľovača ďateliny lúčnej. Zmení sa náhľad aj na čmeliakov druhu *Bombus terrestris, Bombus lucorum* a niektorých iných, ktoré sa doteraz považujú vlastne za škodcov, hoci sú jednými z málo druhov čmeliakov, ktoré sú dobrými opeľovačmi kvetov lucerny, lebo radi ju navštevujú a otvárajú, a teda aj opeľujú kvety tejto rastliny.

Do redakcie došlo 20. marca 1959

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 5, 1960

O PRÁCI VÝSKUMNÉHO ÚSTAVU PRE ZÁVLAHY A PESTOVANIE RYŽE V SZARVASI

О РАБОТЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА ДЛЯ ОРОШЕНИЯ И ВОЗДЕЛИВАНИЯ РИСА В САРВАШЕ

THE WORK OF THE RESEARCH INSTITUTE OF IRRIGATION AND RICE-GROWING AT SZARVAS

Imrich Farský

Pobočka Československej akadémie pôdohospodárskych vied, Výskumný ústav závlahového hospodárstva, Bratislava

Szarvas je malé mestečko, ktoré leží v juhovýchodnej časti Maďarska pri riečke Körös. Je to takmer v srdci veľkej maďarskej nížiny. A v tomto mestečku je umiestený Výskumný ústav pre závlahy a pestovanie ryže. Je to neveľký ústav, ktorý vo svojej terajšej forme existuje iba niekoľko rokov. V ústave pracujú 3 vedúci vedeckí pracovníci, 6 vedeckých pracovníkov a 11 pomocných vedeckých pracovníkov. Ďalej má ústav pôdoznalecké, chemické, mikrobiologické a izotopové laboratóriá. Pokusnícka základňa ústavu je na dvoch účelových hospodárstvach, a to na Bikazugu (893 kat. jutár) a na hospodárstve Rózsás (2225 kat. jutár).

Práca ústavu je organizačne rozdelená do 4 oddelení: 1. pestovateľské oddelenie, 2. oddelenie pre výskum ryže, 3. oddelenie techniky zavlažovania, 4. oddelenie pre prevádzku.

Pôdy pokusných objektov sú hlboké, ťažké, ílovité, väzké so zvýšeným obsahom solí. Celkový ročný úhrn zrážok presahuje 500 mm, vegetačný úhrn zrážok je 220—250 mm, priemerná ročná teplota je asi 10,3 °C. Klíma je typicky vnútrozemská.

Na ústave riešia niektoré úlohy, ktoré sú zaujímavé aj pre nás. Najdôležitejšie z nich uvediem.

Hospodárenie úrodnosťou pôdy

V rámci tejto úlohy sledujú vplyv rôznej hĺbky orby. Majú založené pokusy s orbou do hĺbky 25, 35, 45 a 60 cm. Pomocou izotopov zisťujú vplyv hĺbky orby na vývoj koreňov, výživu, vlahový režim pôdy a mikrobiologický život. V pokuse majú lucernu, cukrovú repu a kukuricu. Úloha je dlhodobá, pokusy sú ešte v prevádzke, ale aj doterajšie výsledky sú zaujímavé. Doterajšie poznatky možno zhrnúť do niekoľkých bodov:

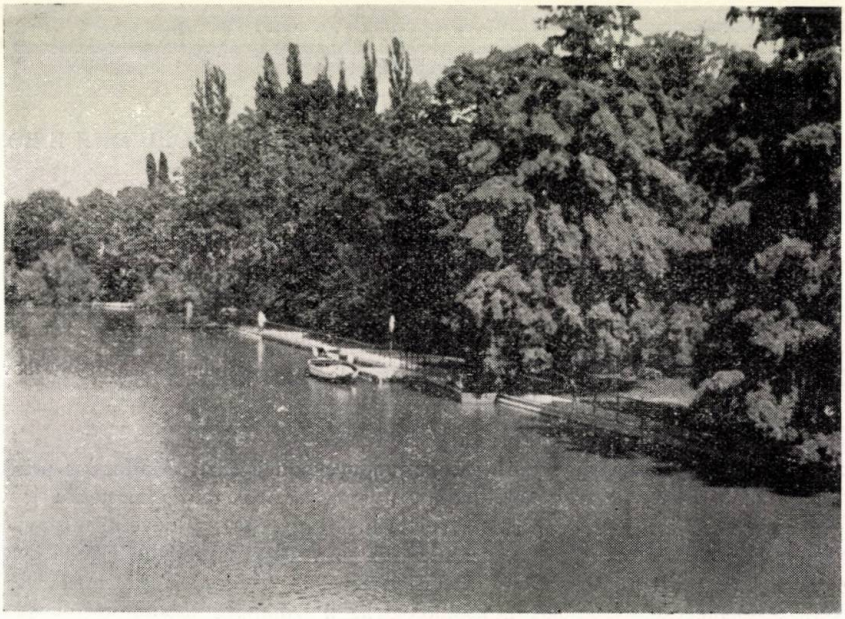
a) s hĺbkou orby narástla kapacita pôdy prijať a uskladniť živiny. Obsah prístupných živín v pôde sa zväčšuje s hĺbkou orby,

b) s hĺbkou orby sa zlepšujú fyzikálne vlastnosti pôdy, zväčšuje sa objem pórov a zmenšuje objemová váha, zväčšuje sa vodná kapacita pôdy,

c) s hĺbkou orby sa zintenzívňuje mikrobiologický život v pôde,

d) hlbšia orba umožňuje rýchlejší vývoj koreňov, najmä do hĺbky,

e) s hĺbkou orby sa zväčšuje úroda.



Obr. 1. Rameno Körösu — zdroj závlahovej vody pre Szarvašskú sústavu.

Silážna kukurica v závlahách.

Popri šľachtení kukurice na siláž, ktoré ešte nie je skončené, rieši otázku riadkovej vzdialenosti a sponu. V pokuse mali tieto varianty a dosiahli tieto výsledky:

vzdialenosť riadkov	vzdialenosť v riadku	počet rastlín	úroda q/k. jutro
70 cm	25 cm	1	245
70 cm	70 cm	3	294
70 cm	50 cm	1	222

Odporúčajú spon 70—70 s troma rastlinami, pri ktorom nielenže úroda hmoty je najvyššia, ale aj kvalita siláže je lepšia.

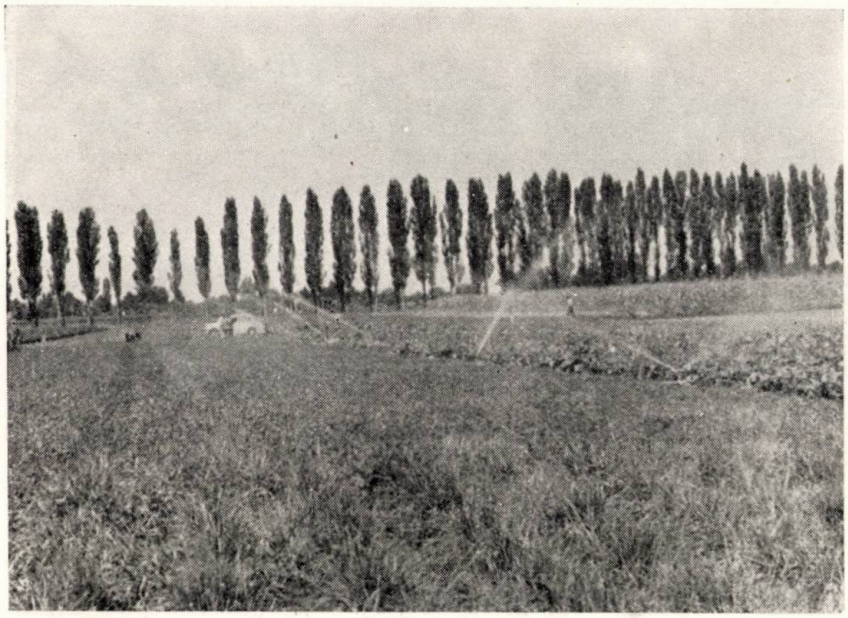
Agrotechnika kukurice v závlahách.

V rámci tejto úlohy rieši rad čiastkových úloh, ako dobu závlahy, vplyv kultivácie

po závlahe, porovnávanie odrôd, spon a vzdialenosť riadkov a hnojenie kukurice pri zavlažovaní.

Predbežné výsledky z tejto úlohy zhrňujú do týchto záverov:

Najviac sa prejavila závlaha dodaná v období kvitnutia, ktorá v každom prípade zvýšila úrodu. Tak isto sa prejavilo vo zvýšenej úrode kyprenie pôdneho povrchu po každej závlahe. Pokus na zisťovanie sponu mal tieto varianty a výsledky:



Obr. 2. Pokusná závlaha postrekom na Bikazugu.

spon	počet rastlín	priestor v cm^2	úroda q/k. jutár	%
80×80	1	2400	68,5	100
80+40×50	1	2400	64,6	94,4
70+50×40	1	2400	70,1	102,3
70×70	2	2450	68,5	100,0
80+60×40	2	2450	69,4	101,3
90+50×70	2	2450	72,0	105,1

Výsledky pokusu neukazujú na to, že by spon mal vplyv na úrodu kukurice.

Pestovanie lucerny v závlahách

V rámci tejto úlohy sledujú zloženie lucernotrávnych miešaniek v závlahových podmienkach. V pokuse mali tieto varianty: 1. lucerna, 2. lucerna + júlok taliansky, 3. lucerna + júlok taliansky + srha laločnatá, 4. lucerna + žitniak maďarský, 5. lucerna + srha laločnatá + júlok taliansky + červená ďatelina, 6. lucerna + srha laločnatá.

Obr. 3. Pokusný pasienok na hospodárstve Bikazugu, zavlažovaný pásovým preronom.

Výsledky pokusu boli:

variant	úroda q/k. j.	%
5	107,75	113,4
3	106,25	110,9
4	105,71	110,3
2	104,56	109,1
6	104,56	109,1
6	97,90	102,1
1	95,80	100,0

Na základe mnohých pokusov s výsevom lucerny došli k záveru, že najlepšie je siať lucernu do krycej plodiny, a to do jačmeňa vysiateho polovičným výsevným množstvom do dvojnásobného sponu.

Porovnanie účinku postreku a gravitačných závlah.

Na základe pokusov, ktoré uskutočnili jednak na vlastných účelových hospodárstvach, jednak v prevádzke, došli k záveru, že pri dodaní rovnakého množstva vody sú výsledky rovnaké a spôsob zavlažovania nemá vplyv na výšku úrody. Výška hektárových výnosov závisí skôr od úrovne agrotechniky, technickej prevádzky závlahy a nie od spôsobu zavlažovania.

Straty vody zo závlahových kanálov.

Na základe meraní zistili, že straty závlahovej vody sú aj v ťažkých, väzkých pôdach značné a dochádzajú k názoru, že závlahové kanály treba v každom prípade tesniť. Hľadajú materiály, ktorými by dosiahli účinné a lacné tesnenie.

Hospodárenie vodou

Uskutočnili rozbor možnosti použitia odvodňovacích kanálov pre potreby závlah, a to konkrétne v Körösskej závlahovej sústave. V tejto sústave používajú odvodňovaciu sústavu pre zásobovanie zavlažovaných polí vodou. Odvodňovacie kanály sú zaústené do mŕtveho ramena Körösu. V tomto vzdvíhajú vodu tak, aby sa voda dostávala čo najvyššie. Kam už voda v dôsledku vzdvíhania nedošla, postavili čerpacie stanice a prečerpávaním plnia vyššie časti odvodňovacích kanálov. Po uskutočnenom prieskume a na základe meraní dochádzajú k takémuto záveru:

Použitie odvodňovacej sústavy pre potreby zavlažovania je škodlivé. Je bezpodmienečne potrebné oddeliť systém závlahových kanálov od odvodňovacieho systému. Odôvodňujú to takto:

a) kanály sú celý rok zavodnené, nie je možné uskutočniť údržbu. V dôsledku usadzovania splavenín sa dno kanálov stále zvyšuje, kanály zarastajú, znižujú sa ich prietočnosť,

b) v dôsledku zvýšenia dna neplnia kanály svoju odvodňovaciu funkciu, hustý porast znižuje prietok a odvodňovacie kanály nestačia odviesť veľké jarné vody,

c) pri letných prívalových dažďoch sú kanály plné vody a nemôžu odviesť prebytočnú vodu zo zaplavovaných polí.

d) pre stále napĺňanie kanálov vodou a pre dôvody uvedené v predchádzajúcich bodoch dochádza k stúpaniu hladiny podzemných vôd. V körösskej oblasti stúpla hladina podzemnej vody v posledných rokoch v priemere o 1, 1,5 až 2 m oproti pôvodnej hĺbke.

Okrem uvedených úloh riešia na Výskumnom ústave pre závlahy a pestovanie ryže rad úloh, ako pestovanie koreninovej papriky pri zavlažovaní priamym výsevom do poľa, melioráciu lúk a pašienok, šľachtenie tráv pre závlahy a množstvo úloh súvisiacich s pestovaním ryže.

Z krátkeho náčrtu o práci Výskumného ústavu pre závlahy a pestovanie ryže v Szarvasi vidieť, že sa tu vykonáva zaujímavá práca, ktorá vzhľadom na podobné klimatické podmienky má význam aj pre naše závlahové oblasti. Nadviazané osobné spojenie s týmto pracoviskom treba upevňovať na obojstranný prospech.

Do redakcie došlo 7. decembra 1959

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 5, 1960

KONFERENCIE

IV. KONFERENCIA ČESKOSLOVENSKÝCH RASTLINNÝCH VIROLÓGOV

Vít Bojňanský

Po trojročnej prestávke sa československí rastlinní virológovia znova zišli 1. až 3. decembra 1959 v Litoměřiciach, aby v družných posedeniach podali referáty o najnovších vlastných poznatkoch, aby zhodnotili vykonanú prácu v posledných troch rokoch, načrtli ďalší smer práce a dali praxi ďalšie podnety pre zavádzanie výsledkov do praxe.

Konferenciu, na rozdiel od predchádzajúcich, poctili svojou návštevou aj dvaja významní zahraniční pracovníci, a to kandidát biologických vied A. E. Procenko z Mikrobiologického ústavu AN SSSR v Moskve a riaditeľ Ústavu ochrany rastlín v Sofii I. Ch. Kovačevský, laureát štátnej ceny Dimitrova, s ktorými viaceré naše virologické pracoviská už dlhší čas úzko spolupracujú.

Na konferencii bolo prednesených 52 referátov. Zo všeobecnej virológie boli referáty: A. E. Procenko, *Ochorenie Chlorella sp.* podozrivé z virózy; E. Jermoljev, J. Pozděna, *Zvyšovanie titru antisér imunizáciou precipitátantigénom z rastlinného materiálu;* J. Svobodová, *Vplyv troch kmeňov vírusu mozaiky tabaku na niektoré fyziologické prejavy u Nicotiana tabacum* Samsun; M. Ulrychová, *Účinok iónov kadmia a zinku na reprodukciu vírusu mozaiky tabaku;* Z. Polák, *Inhibičný účinok mukoproteidov na infekciu vírusu mozaiky tabaku;* J. Brčák, *Interferencia primárnej infekcie vírusu mozaiky tabaku so systémovou infekciou Cucumis vírus 1 na Nicotianum tabacum* Xanthi; J. Brčák, *Reakcia mrlíkov na infekciu vírusom mozaiky tabaku;* M. Ulrychová, *Účinok niektorých pyrimidínových derivátov na reprodukciu vírusu mozaiky tabaku;* J. Brčák, *K problému nešpecifického prenosu vírusu mozaiky tabaku hmyzom;* V. Valenta, S. Mišiga, M. Musil, *Niektoré výsledky výskumu stolburu a príbuzných ochorení;* V. Valenta, *Interferencia medzi žltačkovými vírusmi a jej použitie pri určovaní príbuzenských vzťahov medzi týmito vírusmi;* J. Brčák, *Vplyv vzdušnej vlhkosti na efektivitu vektorov neperzistentných vírusov;* C. Blattný sen., *Poznámky o virózach zo skupiny bezsemennosti s osobitným zreteľom na ďateliny a zemiaky;* C. Blattný sen., *Výskyt vírusových hálok a poznámky o synonymite u hviezdice prostrednej;* E. Jermoljev, V. Průša, *Fyziológia a biochémia vírusových chorôb zemiakov;* C. Blattný sen., *Poznámky virológa ku šľachteniu vytrvalých drevnatých rastlín;* J. Novák, *Využitie filmu ako vedeckej metódy pri štúdiu viróz.*

Z aplikovanej virológie boli prednesené referáty: I. Ch. Kovačevský, *Nekróza žiliek rajčiakov — nová vírusová choroba;* A. E. Procenko, *Vírusy stolburu rajčiakov a žltačky astier v podmienkach umelej nákazy;* C. Blattný sen., *Analýza jedného ohniska vírusovej žltačky;* J. B. Novák, *Poznámky o vírusových chorobách cibuľovej zeleniny;* C. Blattný sen., *Vírusová žltačka póru a cibule;* K. Rataj, *Vírusová žltačka ľanu;* J. Červenka, *Problematika zdravotného stavu zemiakovej sadby;* J. Limberk, *Príspevok k poznaniu kmeňového zloženia vírusu metlovitosti zemiakov;* V. Bojňanský, *Príspevok k etiológii nitkovitosti klíčkov u zemiakov;*

V. Kosljarová, *Vplyv rôznych vírusových chorôb na výnosy, mäkkosť a nitkovitosť hľúz zemiakov;* J. Nohejl, *Diagnostika vírusových chorôb zemiakov;* J. Brčák, *Praktické použitie zemiakového kríženca A6 k rýchlemu určovaniu Y vírusu a možnosť existencie „Tabakrippenbräune" v ČSR;* J. Brčák, *Použitie Tetragónia expansa ako poľnej indikačnej rastliny pre vírus žltnutia repy;* C. Blattný sen., *Viróza repy prenosná semenom;* M. Drachovská, *Návrh opatrení v boji proti vírozam repy podľa výsledkov výskumu;* B. Kvíčala, F. Dlábek, M. Héger, J. Smrž, *K otázke výskytu vírusovej nemeckej kučeravosti cukrovky v ČSR;* V. Průša, *Vírusová páskovitosť pšenice;* V. Průša, *Symptomatológia vírusovej páskovitosti pšenice,* V. Průša, *Dôkaz transovariálnej prenosnosti a nákazlivého charakteru vírusu páskovitosti pšenice;* J. Vacke, *Štúdium okruhu hostiteľov vírusu páskovitosti pšenice;* Š. Neubauer, *Vírózy niektorých liečivých rastlín;* V. Mokrá, *Príspevok k identifikácii vírusovej nekrózy zistenej na Primula abconica* Hance *v ČSR;* A. Pintera, *Pokusy o prenos vírózy smreku voškami;* C. Blattný sen., *Ďalší príspevok k poznaniu vírózy ihličín,* B. Kvíčala, J. Nováková, F. Dlábek, M. Héger, J. Smrž, M. Honsa, *Vírusová šarka na kôstkovinách — pokus o zistenie výskytu a rozšírenia v českých zemiach;* C. Blattný jun., *Vírusová proliferácia jabloní;* K. Králiková, *Príspevok k vírusovým chorobám mozaikového typu na čerešniach a višniach u nás;* K. Králiková, *Príspevok k vírusovej zakrpatenosti sliviek,* C. Blattný jun., *Vírusová rakovina čerešní;* J. Pozděna, E. Jermoljev, *Triesloviny v rastlinách chmeľu;* J. Kříž, *Súčasný stav rozšírenia kučeravosti chmeľu v chmeliarskych oblastiach ČSR;* E. Jermoljev, J. Kříž, M. Čech, *Naša práca s mechanickým prenosom nákazlivej neplodnosti chmeľu;* M. Čech, J. Pozděna, *Niektoré vlastnosti vírusu nákazlivej neplodnosti chmeľu;* C. Blattný sen., *Zvinutka viniča;* V. Bojňanský, *Analógia vplyvu stolburu a giberelínu na klíčivosť a vzrast zemiakov.*

Československí rastlinní virológovia po vypočutí referátov, príslušných diskusiách a prerokovaní čiastkových úsekov našej rastlinnej virologickej problematiky došli k týmto záverom:

1. Všeobecne sa konštatovalo, že čs. rastlinná virológia, vďaka všestrannej podpore a svedomitej práci vedeckých pracovníkov, je na trvalom vzostupe. Jej úroveň možno považovať za dobrú tak na úseku základného, ako aj aplikovaného výskumu. Aby sa nezastavil jej úspešný rozvoj, mohla sa urýchlene priblížiť svetovej úrovni a slúžiť plne svojmu základnému poslaniu, t. j. znižovaním strát pomáhať pri zvyšovaní výnosov a efektívnosti práce v poľnohospodárstve, je potrebné pokračovať v budovaní virológie a v jej vybavení tak po stránke kádrovej, ako aj laboratórneho a skleníkového vybavenia. Doterajší predstih pred praxou, dokumentovaný v našej virológii vo viacerých smeroch, považuje sa za správny. S jej úrovňou sa však nemôžeme uspokojiť natrvalo, lebo po dokončení socializácie nášho poľnohospodárstva budú sa poznatky vedy preberať a zavádzať do praxe rýchlejšie než dnes. Preto sa považuje za správne rozvíjať virologické bádanie v ČSR ešte intenzívnejšie než dosiaľ. Konštatovalo sa, že mnohé virologické poznatky, hoci sú plne zrelé, aby sa stali všeobecným majetkom, neboli dosiaľ zavedené do praxe, respektíve nie sú zavádzané do praxe tak, ako by si to vyžadovala naša poľnohospodárska produkcia. Žiada sa preto naliehavo, aby naša prax venovala virologickým poznatkom zvýšenú pozornosť, aby naše poľnohospodárstvo bolo publikáciou prác dôkladne informované o pokrokoch v rastlinnej virológii, aby povolané inštitúcie príslušným spôsobom propagovali a realizovali potrebné opatrenia a aby sa venovala čo najväčšia starostlivosť výchove virologických pracovníkov na všetkých stupňoch školenia.

2. Prednesené referáty sa považovali za vedecky významné a dôležité pre našu rastlinnú produkciu a aj z hľadiska medzinárodného. Pre závažnosť získaných poznatkov odporúča sa publikovať výťah práce E. Jermoljeva a V. Bojňanského o etiológii degenerácie zemiakov v Medzinárodnom zemědělskom časopise.

3. Konferencia súhlasila so súborom opatrení navrhnutých odborom fytokarantény ÚKZÚZ pre účinný boj proti šárke a ostatným vírusovým chorobám ovocných plodín. Konštatovalo sa,

že v boji proti týmto veľmi nebezpečným a u nás sa šíriacim chorobám — hoci sme boli jedným z prvých štátov v Európe, ktoré tieto choroby poznali a realizovali opatrenia proti nim — zaostávame v porovnaní s inými krajinami, kde sa proti týmto chorobám robí rad účinných opatrení. Ďalšie zaostávanie by mohlo pre našu ovocinársku produkciu, najmä v socialistických výsadbách, znamenať vážne následky, ktoré by bolo ťažko naprávať.

4. Konferencia súhlasila s vykonanými prísnymi opatreniami Ministerstva poľnohospodárstva súvisiacimi s likvidáciou, resp. obmedzením výskytu bzdochy sieťnatky repnej *(Piesma quadratum)* a ňou prenášanej veľmi nebezpečnej virózy nemeckej kučeravosti cukrovej repy. Za urobené energické opatrenia bola vyslovená vďaka Ministerstvu poľnohospodárstva a ostatným inštitúciám. Je potrebné, aby sa opatrenia navrhnuté fytokaranténnym odborom ÚKZÚZ realizovali v plnom rozsahu aj na budúci rok a aby sa prieskum a preventívne ochranné opatrenia rozšírili na širšie okolie doterajšieho ohniska choroby.

5. Konferencia súhlasila s návrhmi opatrení proti virózam repy a ich prenášačom ako ich formuloval Výskumný ústav cukrovarnícky. Z vedeckého aj praktického stanoviska sa považuje za správne, aby vedúca myšlienka, t. j. využiť malé plochy sadzačiek a semenačiek r. 1960 na intenzívny boj proti virózam a na preventívny boj proti voškám — prenášačom týchto viróz, čo najviac sa propagovala a realizovala. Treba zabrániť infekciám riep vôbec a najmä včasným infekciám. Súčasne je potrebné pokračovať vo výskume týchto viróz a ich prenášačov.

6. Konferencia odporúčala, aby sa venovala čo najväčšia pozornosť výskumu a boju proti nebezpečným virózam chmeľu. Treba prísne dodržiavať zásadu, aby sa na výsadbu nepoužívali sadzačky z chmeľníc, v ktorých sa zistila kučeravosť. Výskumom získané poznatky o odlišnosti enzymatickej aktivity zdravých a kučeravosťou postihnutých rastlín treba overiť na veľkom počte rastlín, aby v budúcnosti mohli uľahčiť získať zdravý matečný a rozmnožovací šľachtiteľský materiál.

7. Československí virológovia, poukazujúc na starú vinársku virologickú tradíciu (v ČSR sa prvýkrát poukázalo na existenciu virózy viniča) považujú za potrebné, aby sa prezrela celá plocha našich viníc, a tak sa zostavila evidencia o ich zdravotnom stave z hľadiska virologického. Konferencia pokladala za potrebné, aby sa virózy viniča študovali čo najintenzívnejšie a aby sa vinič množil len zo selektovaného zdravého materiálu. Keďže virózy viniča sú semenom neprenosné alebo len vo veľmi nepatrnej miere, odporúča sa, aby sa intenzívne pokračovalo v šľachtení viniča pohlavnou hybridizáciou.

8. Československí virológovia a ostatné záujmové zložky pokladajú za potrebné, aby sa zintenzívnil výskum vírusových chorôb zemiakov a realizovali všetky dostupné opatrenia proti nim. V tejto súvislosti boli účastníci konferencie toho názoru, že riešenie tejto problematiky, napr. otázok stolburu a príbuzných chorôb, má sa robiť komplexne veľkými pracovnými tímami, ktoré majú do svojej náplne pojať nielen zemiaky, ale aj iné kultúrne rastliny (napr. ďatelinu a iné), ako aj buriny, ktoré sú ich častými hostiteľmi a rezervoárovými rastlinami v prírodných a poloprírodných ohniskách. Rovnako to platí o víruse Y (čiarkovitosti) zemiakov a iných vírusoch priamo katastrofálne znižujúcich zdravotný stav zemiakov. Konferencia vzala na vedomie správy, podávajúce experimentálne vedecké dôkazy, že nitkovitosť zemiakových klíčkov je v prírode následkom nákazy stolburu a príbuznými virózami a pokladala za správne, aby sa pri šľachtení, množení sadivových zemiakov, ako aj pri pestovaných konzumných zemiakov získané výsledky využili v plnom rozsahu. V súvislosti s týmto pokladajú čs. rastlinní virológovia za dostatočne dokázanú skutočnosť, že v našich podmienkach neexistuje degenerácia (vyrodenie) spôsobené klimatickými podmienkami prostredia a že úpadok zdravotného stavu zemiakov u nás spôsobujú iba vírusové choroby zemiakov (ktorých rozvoj môžu podmienky prostredia podporovať alebo hamovať). Konferencia súčasne zdôraznila, že proti výkyvom zdravotného stavu zemiakov v sadivových oblastiach bude najúčinnejším opatrením predovšetkým dokonalé ozdravenie sadivových oblastí, v ktorých by sa pestovali len uznané sadivové zemiaky (pričom by sa hľuzy nadsad-

bovej veľkosti používali pre konzum ľudí a hľuzy podsadbovej veľkosti pre konzum domácich zvierat).

9. Konferencia československých virológov, majúc na zreteli virózy obilovín, ktoré v posledných rokoch spôsobili nášmu poľnohospodárstvu značné straty, ako aj tie virózy, ktoré by skôr či neskôr mohli spôsobiť vážne straty (potenciálne virózy), pokladala za mimoriadne významné a dôležité, aby sa čo najintenzívnejšie uskutočňoval výskum viróz obilnín a tráv.

10. Konferencia — poukazujúc na skúsenosti zo spriatelených a ostatných štátov — nepovažovala doterajší systém šľachtenia rastlín u nás za dostatočne úmerný vysokým nárokom na zravotný stav a výkonnosť šľachtených plodín. U väčšiny rastlín je často zdravotné hľadisko oprávnene buď najvýznamnejšie, alebo rovnocenné s ostatnými kritériami. Konferencia sa preto rozhodla odporúčať, aby boli šľachtiteľské ústavy a stanice, pokiaľ to tak nie je, vybavené potrebnou aparatúrou, skleníkmi a inými zariadeniami včítane špecialistov — fytopatológov, dobre oboznámených s biológiou, aby práce obidvoch zložiek — šľachtiteľa a fytopatológa — boli skutočnou spoluprácou zameranou na zníženie strát na rastlinách, ktoré spôsobujú virózy. Konferencia z týchto dôvodov odporúčala, aby sa do štátneho plánu výskumu pri všetkých hospodársky dôležitých rastlinách zaradili úlohy šľachtenia na odolnosť, resp. toleranciu proti virózam.

Na konferencii sa urobili prvé prípravy na zvolanie ďalšej konferencie rastlinných virológov, a to širokého medzinárodného charakteru, ktorá bude pravdepodobne v lete 1962.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 5, 1960

NOVÉ KNIHY

NIEKTORÉ OTÁZKY VŠEOBECNÉHO POĽNOHOSPODÁRSTVA. Sborník. Zostavil inž. Jozef Kolek. Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava 1959, strán 100, cena brož. 2,85 Kčs.

Sborník obsahuje príspevky našich vedeckých pracovníkov v oblasti všeobecného poľnohospodárstva. Sborník obsahuje v prvom rade článok o výsledkoch pokusov s rozličnými spôsobmi podmietky. Ďalšia skupina príspevkov sa zaoberá niektorými metódami stimulácie semien, spôsobmi boja proti burine a predsejbovou stimuláciou semien. V osobitnom príspevku je rozpracovaný výsledok výskumu o vplyve vápnenia na obsah škrobu, v ďalších sa riešia otázky granulovaného superfosfátu a porovnávajú sa rôzne spôsoby jeho použitia. Napokon sú v sborníku príspevky o cukrovej repe. Píše sa tu o perspektívach jej pestovania najmä z hľadiska ekonomickej efektívnosti. Významným prínosom pre prax bude zhrnutie výsledkov s rajonizáciou repy v oblastiach, v ktorých sa táto plodina dosiaľ nepestovala. Autor príspevku na základe overovacích pokusov navrhuje nové rajóny s odporúčaním vhodných odrôd.

Pulkrábek F., *STRUČNÁ AGROTECHNIKA ZELENINY.* Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava, 1959, strán 156, cena brož. 5,40 Kčs.

Práca, ktorá vyšla v edícii Malá knižnica záhradkára, populárnym spôsobom podáva najnovšie poznatky a spôsoby pestovania zeleniny. Opisuje rozličné spôsoby prípravy pôdy a hnojenia zeleniny, ako aj spôsoby sadenia a ošetrovania. Venuje pozornosť zavlažovaniu, dopestovaniu priesad rýchlenej zeleniny, vysadzovaniu a ošetrovaniu počas vegetácie. Knižočka je určená pre záhradkárov a pestovateľov na JRD a ŠM.

Hrnčiar J., *NAJNEBEZPEČNEJŠÍ ŠKODCOVIA A CHOROBY OVOCNÝCH STROMOV.* Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava 1959, strán 157, cena brož. 6,45 Kčs.

Publikácia, ktorá vyšla v edícii Malá knižnica záhradkára, upozorňuje na najdôležitejšie choroby a škodcov ovocných stromov, ako aj na spôsoby, ako treba ovocné stromy pred nimi ochraňovať.

Autor rozdelil kapitolu o škodcoch a chorobách na päť častí: škodcovia a choroby jablone a hrušky, kôstkového, škrupinového, bobuľového ovocia a viacerých druhov ovocných stromov. V príslušných kapitolách uvádza škodlivé činitele v tomto poradí: škodcovia púčikov, listov, kvetov, plodov, stržne a napokon hubovité choroby. Pri opise jednotlivých škodcov a chorôb najprv oboznamuje čitateľov so zemepisným rozšírením a rozsahom poškodenia. V ďalších odsekoch uvádza najdôležitejšie údaje o škodcovi a nakoniec spôsob ochrany. Príručka sa stane užitočnou pomôckou nielen pre záhradkárov, ale aj pre členov JRD, pracovníkov ŠM a ostatných pestovateľov ovocných stromov.

Kocura J., *KOLÁRSTVO.* Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava 1959, strán 247, cena viaz. 14,40 Kčs.

Dôležitá a vyhľadávaná pomôcka pre kolárov a pre žiakov poľnohospodárskych technických škôl. Čitateľ sa v nej oboznamuje s ručným a strojovým obrábaním dreva, spojovaním driev, kolárskymi výrobkami. Podrobne opisuje výrobu vozov a poľnohosp. strojov. Poučí o úprave povrchu dreva, o karosárskych a tesárskych prácach v poľnohospodárstve.

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

СОДЕРЖАНИЕ

5 — 1960

Антал Ян, Ориентируем откорм на создание правильного типа скота — — 321

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Вашатко Й., Лукачович А., Чапек М., Оптимальная придача микроэлементов, важных для роста сахарной свеклы — — — — — 325
Фекете Ш., Оценка росы на пространствах охраняемых лесозащитными полосами в отношении ее количества и ее продолжительности — — — — 337
Бенетин Ян, Комар Ю., К зависимости урожаев сельскохозяйственных продуктов от условий влажности — — — — — — — — — 351

ЖИВОТНОВОДСТВО

Тимко Л., Габриш Ю., Разницы в уравновешенности продукции у симментальских и пинцгавских коров — — — — — — — — — — 363
Климеш Б., Швец Р., Влияние стрептомицина на процесс и прибавки в весе при кокцидиозе цыплят в лабораторных условиях — — — — 373

СООБЩЕНИЯ И РЕФЕРАТЫ

Чумаков В., Участвуют медоносные пчелы — „воровки" и шмели — операторы в опылении цветов красного клевера? — — — — — — 385
Фарски И., О работе Исследовательского института для орошения и возделивания риса в Сарваше — — — — — — — — — — 391

AGRICULTURE

№ 5 — 1960

CONTENTS

Antal J., Directing the Breeding to the Formation of the Right Type of the Cattle — 321

PLANT PRODUCTION

Vašátko J., Lukačovič A., Čapek M., The Optimal Dosage of Microelements Important for the Growth of the Sugar Beet — — — — — — — 325
Fekete Š., Evaluation of the Dew in Areas Protected by Forest Belts in Respect to Its Amount and Duration — — — — — — — — — — — 337
Benetín J., Komár J., Dependence of the Yields of Agricultural Plants on Moisture 351

ANIMAL PRODUCTION

Timko L., Gabriš J., Differences in the Balanced Production of the Simentaler and Pizgauer Cows — — — — — — — — — — — — — — 363
Klimeš B., Švec R., The Influence on Streptomycin on the Course of Coccidiosis of Chickens and on the Weight Gains of the Birds during the Disease under Laboratory Conditions — — — — — — — — — — — — — — 373

NEWS AND REPORTS

Čumakov V., Do the Nectar-Smuggling Honey — and Bumble-Bees Take Part in Pollination of *Trifolium pratense* L.? — — — — — — — — — — 385
Farský I., The Work of the Research Institute of Irrigation and Rice-Growing at Szarvas 391

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS

POBOČKY ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED

V BRATISLAVE

ROČNÍK VII, 1960 — ČÍSLO 5

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent Laca. Technický redaktor Vladimír Štefanovič. Vychádza ročne dvanásť ráz. Ročné predplatné Kčs 90,—, jednotlivé číslo po Kčs 7.50. Rukopis zadaný vo februári, vytlačené v apríli 1960. Vytlačili Tlačiarne slovenského národného povstania, prevádzkáreň 2, Ružomberok. Časopis rozširuje a doručuje výlučne Poštová novinová služba v Bratislave. Objednávky prijíma každý poštový úrad a doručovateľ

Povolené výmerom PK č. 9-412/54-II. A 716330.

REFERENCE
DO-NOT-REMOVE-FROM-LIBRARY

ROČNÍK VII • 1960 6

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - AGRICULTURE

OBSAH

Rosam V., Výrobné zameranie a organizácia poľnohospodárskej výroby v horských a podhorských oblastiach

RASTLINNÁ VÝROBA

Tomka O., K otázke vplyvu kultivácie rozoraných prirodzených trávnych porastov na obsah vodostálych agregátov

Venéni M., Poznatky pri novom šľachtení ciroku metlového Sesileš 14/50 a význam jeho zavedenia do pestovania

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Zelník J., Chomkovič G., Príspevok k štúdiu telegónie u králika domáceho

Peter V., Špronc A., Sledovanie účinku Dubosolu u morčiat

ZPRÁVY A REFERÁTY

Vinár E., O otázke vplyvu dusíka na úrodu a relatívnu spotrebu vody kultúrnych rastlín

Oravcová V., Görner F., Zmeny obsahu vitamínu A a karoténoidov pri spracovaní ovčieho mlieka na hrudkový syr

Maršálek L., Poznatky z prohlídky zemědělských pavilonů na Všesvazové výstavě v Moskvě

ZPRÁVY

ZO ZAHRANIČNEJ TLAČE

NOVÉ KNIHY

POBOČKA ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

Časopis

POBOČKY ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED

v Bratislave

Redakčná rada

Člen korešpondent ČSAPV Vladimír Krajčovič, predseda redakčnej rady, člen korešpondent ČSAPV Václav Rosam, člen korešpondent ČSAPV a SAV Emil Špaldon, člen korešpondent ČSAPV a SAV Ladislav Landau, inž. Vít Bojňanský, kandidát poľnohospodárskych vied, inž. Ondrej Polerecký, kandidát poľnohospodárskych vied, dr. Martin Ostrovský, inž. Jozef Kolek

Výkonná redaktorka inž. Ružena J. Vančíková

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Ivanka pri Dunaji, tel. 355

OBSAH

Rosam V., Výrobné zameranie a organizácia poľnohospodárskej výroby v horských a podhorských oblastiach na Slovensku — — — — — — — — — 401

RASTLINNÁ VÝROBA

Tomka O., K otázke vplyvu kultivácie rozoraných prirodzených trávnych porastov na obsah vodostálych agregátov — — — — — — — — — — — 405

Venéni M., Poznatky pri novom šľachtení ciroku metlového Sesíleš 14/50 a význam jeho zavedenia do pestovania — — — — — — — — — — 411

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Zelník J., Chomkovič G., Príspevok k štúdiu telegónie u králika domáceho — 423

Peter V., Špronc A., Sledovanie účinku Dubosolu u morčiat — — — — 439

ZPRÁVY A REFERÁTY

Vinár E., O otázke vplyvu dusíka na úrodu a relatívnu spotrebu vody kultúrnych rastlín 499

Oravcová V., Görner F., Zmeny obsahu vitamínu A a karoténoidov pri spracovaní ovčieho mlieka na hrudkový syr — — — — — — — — — — 459

Maršálek L., Poznatky z prohlídky zemědělských pavilonů na Všesvazové výstavě v Moskvě — — — — — — — — — — — — — 465

ZPRÁVY — — — — — — — — — — — — — — 473

ZO ZAHRANIČNEJ TLAČE — — — — — — — — — — 477

NOVÉ KNIHY — — — — — — — — — — — — — 479

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 6, 1960

VÝROBNÉ ZAMERANIE A ORGANIZÁCIA POĽNOHOSPODÁRSKEJ VÝROBY V HORSKÝCH A PODHORSKÝCH OBLASTIACH NA SLOVENSKU

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ НАПРАВЛЕНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА В ГОРНЫХ И ПОДГОРНЫХ ОБЛАСТЯХ СЛОВАКИИ

POLICY AND ORGANIZATION OF THE AGRICULTURAL PRODUCTION IN THE MAUNTAINOUS AND SUBMOUNTAINOUS AREAS OF SLOVAKIA

Václav Rosam

Pobočka Československej akadémie pôdohospodárskych vied,
Kabinet pre hospodárenie v horských a v podhorských oblastiach, Bratislava

Horské a podhorské oblasti zaberajú na Slovensku okolo 40 % poľnohospodárskej pôdy. Podmienky hospodárenia v týchto oblastiach sú často veľmi nepriaznivé a podstatne sa líšia od podmienok na ostatnom území ČSR. Odlišné špecifické pomery si, pravda, vyžadujú osobitné riešenie, a to najmä pri prechode poľnohospodárskej výroby na kolektívnu veľkovýrobu.

Aktuálnosť problematiky horských a podhorských oblastí si vyžaduje vyriešenie celého radu zásadných otázok v najkratšom období, pri využití všetkých doterajších skúseností praxe i výsledky poľnohospodárskeho výskumu, najmä pokiaľ ide o zameranie a organizáciu výroby v týchto oblastiach.

Preto aj ČSAPV zaradila vyriešenie tohto problému medzi svoje najdôležitejšie — kľúčové úlohy. Dnes už môžeme povedať, že zásadné otázky boli rámcove vyriešené a úloha splnená. Pokiaľ ide o Slovensko, celý materiál prepracovalo Povereníctvo poľnohospodárstva a Pobočka ČSAPV v Bratislave so zreteľom na špecifické podmienky na Slovensku. Po dôkladnom rozbore situácie sa určili tri výrobné oblasti (horská horšia, horská lepšia a podhorská) a pre tieto oblasti sa určilo rámcové výrobné zameranie. Vypracovali sa pokyny pre rozšírenie ornej pôdy, zvyšovanie úrodnosti pôd správnou agrotechnikou, včítane hnojenia, intenzívne využitie lúk a pastvín, odporúčala sa správna štruktúra plodín na ornej

pôde, brali sa do úvahy reálne, t. j. daným pomerom odpovedajúce ha výnosy i možnosti ich postupného zvyšovania, poukázalo sa na nevyhnutnosť zavádzania novej technológie tak v rastlinnej, ako aj v živočíšnej výrobe. V živočíšnej výrobe sa kladie dôraz najmä na zvyšovanie stavu hovädzieho dobytka, na jeho riadnu výživu, na zvyšovanie úžitkovosti, určili sa smernice pre štruktúru stáda s prihliadnutím k možnostiam špecializácie, riešila sa otázka kooperácie pri chove dobytka s nížinnými oblasťami. Patričná pozornosť sa venovala aj ďalším špeciálnym otázkam horských a podhorských oblastí, ako napr. mechanizácii, investičnej výstavbe, pridruženej výrobe a záverom sa vyhodnotili navrhované opatrenia aj z hľadiska ekonomického.

S uvedenými zásadnými otázkami, ako aj s návrhmi na ich riešenie, podrobne oboznámil širokú poľnohospodársku verejnosť v decembri 1959 súdruh poverenik Chudík na konferencii v Ružomberku.

V danom prípade ide o rámcové riešenie doterajších otázok, ktoré však treba ešte upresniť v konkrétnych prírodných a ekonomických podmienkach. Z technických dôvodov nie je však možné, aby pracovníci povereníctva alebo poľnohospodárskeho výskumu vypracovali pre každé JRD výrobné zameranie a vyriešili celý rad otázok, často miestneho charakteru. Napriek tomu je nevyhnutné, aby sme našim poľnohospodárom čo najviac pomohli, a preto treba hľadať správnu strednú cestu.

Pri pobočke ČSAPV sa utvoril kabinet s niekoľkými odbornými pracovníkmi, ktorí majú riešiť najnaliehavejšie problémy horských a podhorských hospodárstiev. V Lipt. Hrádku sa zriadila výskumná stanica pre horské a podhorské hospodárenie.

Je samozrejmé, že pri riešení takej závažnej úlohy treba vychádzať pokiaľ možno z najpresnejších znalostí prírodných a ekonomických podmienok, aby sa mohla zistiť presná diagnóza súčasného stavu a mohlo sa začať „liečiť".

Pri realizácii návrhov na zameranie a organizáciu poľnohospodárskej výroby v horských a podhorských oblastiach sa ukazuje, že pôvodné rozdelenie príslušného územia na tri oblasti — horská lepšia, horská horšia a podhorská — úplne nevyhovuje. Stačí, pravda, v prvom štádiu riešenia, treba však počítať s jeho prehĺbením. Preto sme si i podhorskú oblasť rozdelili na územie s lepšími a horšími pôdnymi, klimatickými a terénnymi podmienkami. Tým dochádzame k štyrom oblastiam — horská lepšia a horská horšia, podhorská lepšia a horšia. V týchto výrobných oblastiach sa však nemôže obchádzať podstatná rozdielnosť tak v pomere ornej pôdy k pôde poľnohospodárskej, ako aj percentu záprahovej mechanizácie, ktorá nám súčasne dáva obraz svažitosti terénu, resp. erozívneho ohrozenia. Preto považujeme, so zreteľom aspoň na tieto dva najdôležitejšie ukazovatele, za nevyhnutné, aby sa v každej našej výrobnej oblasti počítalo aspoň s troma stupňami pomeru ornej pôdy k pôde poľnohospodárskej a taktiež s troma stupňami záprahovej mechanizácie a s ich vzájomnou kombináciou. Pri tomto

postupe dochádzame v každej výrobnej oblasti k 9 výrobným úsekom, ktoré sa od seba líšia.

Príklad:

oblasť horská horšia:

1. do 30 % ornej pôdy a nad 50 % poťahovej mechanizácie,
2. do 30 % ornej pôdy a 25—50 % poťahovej mechanizácie,
3. do 30 % ornej pôdy a pod 25 % poťahovej mechanizácie,
4. od 30—60 % ornej pôdy a nad 50 % poťahovej mechanizácie,
5. od 30—60 % ornej pôdy a 25—50 % poťahovej mechanizácie,
6. od 30—60 % ornej pôdy a pod 25 % poťahovej mechanizácie,
7. nad 60 % ornej pôdy a nad 50 % poťahovej mechanizácie,
8. nad 60 % ornej pôdy a 25—50 % poťahovej mechanizácie,
9. nad 60 % ornej pôdy a pod 25 % poťahovej mechanizácie.

Týmto rozdelením sa bližšie dostávame ku konkrétnym prípadom v praxi. Každú obec, resp. každý kataster obce zaraďujeme do jedného z uvedených výrobných úsekov, čo si na mape vyznačujeme príslušnou farbou doplnenou šrafovaním. V každom katastri obce sú na mape uvedené aj čísla, ktoré nám charakterizujú priemerné zrážky a teplotu. Zakreslenie do máp nám umožňuje rýchlu orientáciu o charakteristických podmienkach (v hlavných ukazovateľoch) každej obce, ako aj celkový prehľad o zastúpení jednotlivých výrobných úsekov. Vyčíslenie plôch dáva podklady pre plánovanie výroby v okresoch a krajoch. Uvedené rozdelenie poskytne aj prehľadný obraz o rozdielnosti výrobných podmienok v určitej oblasti.

Pre urýchlenie týchto prípravných prác sa využijú, pokiaľ možno, výsledky základných prác prieskumu prírodných a ekonomických podmienok, návrhy rajonizácie, delimitácie a v konečnej fáze i údaje pre jednotlivé výrobné oblasti. Preto aj naše štyri základné oblasti odpovedajú výrobným oblastiam horskej horšej, horskej dobrej, zemiakársko-ovsenej a zemiakárskej strednej (s horšou svažitosťou a menším precentom ornej pôdy).

Zemiakársku oblasť Z2 sme zaradili do našej výrobnej oblasti podhorskej so zreteľom na nadmorskú výšku, zrážky (ktoré sú rovnaké ako u Z3) a svažitosť terénu. Správnosť nášho postupu potvrdzuje i to, že už pri pôvodnom zatrieďovaní obcí veľká časť obcí tejto výrobnej oblasti sa zaraďovala ako podhorská lepšia. Uvedeným postupom sme dosiahli, že každý výrobný úsek charakterizuje nielen pomer ornej pôdy a poťahovej mechanizácie, ale aj pôdne a klimatické pomery.

Pre takto vymedzené výrobné územie sa vypracujú detailnejšie návrhy na výrobné zameranie (štruktúru), a tým sa umožní upresniť návrhy na sústavu hospodárenia príslušnej oblasti, prípadne výrobného úseku.

I keď sa pri spracovaní využijú doterajšie skúsenosti z praxe a výsledky výskumu, aj tak bude treba, aby sa konečné návrhy konfrontovali s praxou,

upresňovali, prípadne ďalšie nové poznatky prekontrolovali. Preto sa na vybraných JRD a štátnych majetkoch zriadia oporné strediská (báza). Do úvahy prichádzajú v prvom rade tie objekty, kde bude záruka pre dobrú spoluprácu praxe s výskumnými pracovníkmi, a najmä kde budú objekty svojimi výrobnými podmienkami čo najviac odpovedať charakteru výrobných oblastí alebo úsekov tak, aby sa získané skúsenosti a výsledky mohli využiť v najširšom meradle pre aplikáciu.

V danom prípade ide o pomoc praxi v horských a podhorských podmienkach z hľadiska organizačno-ekonomického. To však nie je jedinou úlohou kabinetu. Nás musí zaujímať každá otázka poľnohospodárskej výroby, pokiaľ má odlišný charakter od hospodárenia v nížine, a to tak v produkcii rastlinnej, ako aj v živočíšnej, v mechanizácii a úprave vodného režimu, kooperácie so susednými alebo nížinnými výrobnými jednotkami a pod. Nesmie sa zabudnúť ani na možnosť riešiť podmienky pre pridruženú výrobu.

Tie iste, veľmi dôležité otázky, budú súčasne riešiť príslušné špecializované výskumné ústavy, prípadne stanice a úlohou kabinetu bude vzájomná koordinácia.

Sme presvedčení, že svojou prácou pomôžeme poľnohospodárskej praxi podstatne obmedziť vplyv nepriaznivých prírodných i ekonomických podmienok v horských a podhorských oblastiach.

Našou povinnosťou je zvládnuť danú úlohu čo najlepšie, a preto budeme vďační za každý uvážený námet, najmä z praxe, ktorý nám pomôže prehĺbiť alebo urýchliť našu prácu.

Do redakcie došlo 21. marca 1960

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 6, 1960

RASTLINNÁ VÝROBA

K OTÁZKE VPLYVU KULTIVÁCIE ROZORANÝCH PRIRODZENÝCH TRÁVNYCH PORASTOV NA OBSAH VODOSTÁLYCH AGREGÁTOV

СТАТЬЯ К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ КУЛЬТИВАЦИИ ДЕРНА ЕСТЕСТВЕННЫХ ТРАВЯННЫХ ПОКРОВОВ НА СОДЕРЖАНИЕ ВОДОУСТОЙЧИВЫХ АГРЕГАТОВ

A CONTRIBUTION TO THE QUESTION OF THE INFLUENCE OF THE CULTIVATION OF SOD OF THE NATURAL GRASS GROWTH ON THE CONTENTS OF WATER STABLE AGGREGATES

Ondrej Tomka

Pobočka Československej akadémie pôdohospodárskych vied,
Výskumný ústav krmovinársky, Trnava

ÚVOD

Jedným z hlavných faktorov udržiavania a zvyšovania úrodnosti pôdy je aj zlepšovanie fyzikálnych vlastností pôdy. Pre posúdenie opodstatnenosti rozorávania prirodzených trávnych porastov sme okrem iných pozorovaní aj študovali ako vplýva rozorávka na obsah vodostálych agregátov.

Maloch (1953) vidí nízku produkciu prirodzených trávnych porastov aj v tom, že sa tu ukladá veľké množstvo organickej hmoty, v dôsledku čoho sa pôda stáva neštruktúrnou, ktorá nie je schopná zadržiavať vlahu a dodávať trávnemu porastu potrebné živiny. Maloch robí tieto závery na základe učenia Viljamsa (1951) aj pre naše podmienky. Klapp (1954) hovorí, že lúčna pôda má vysoký obsah vodostálych agregátov a lepšie hospodári s vlahou ako oráčina. Kiselev (1955) zistil, že po rozoraní celiny dochádza k rýchlemu zníženiu percenta vodostálych agregátov. Za 36 rokov kleslo percento vodostálych agregátov pri pestovaní ovsa o 1,6 krát a pri pestovaní zemiakov o 2,6 krát. Smelov, Konuškova (1954) uvádzajú, že po trojročnom pestovaní jednoročných plodín po rozoraní prirodzených trávnych porastov sa nedosiahlo pôvodné percento vodostálych agregátov ani po šesťročnom pestovaní viacročných krmovín. Po momentálnom znovuzatrávení prirodzených trávnych porastov sa

obsah vodostálych agregátov zvýšil za 5 rokov o 64,7 %. Podľa zistenia G a r k u š a (1955), na podzolovaných pôdach, kde sa nevyskytli motýľokveté rastliny, je obsah vodostálych agregátov veľmi nízky. Ich percento sa zvýši rozoraním a pestovaním jednoročných plodín.

VLASTNÉ VÝSKUMY

Zmeny obsahu vodostálych agregátov po rozoraní celiny prirodzených trávnych porastov sme sledovali na troch stanovištiach v ČSR.

Charakteristika pokusných miest

Soběrice. Údaje z celkového rázu oblasti: pahorkatina, južné Čechy, nadmorská výška 350—550 m, priemerné ročné zrážky 600—800 mm, priemerná ročná teplota 7—8 °C. Nadmorská výška pokusného miesta 420 m. Pokus bol

Tabuľka 1

Obsah vodostálych agregátov na pôvodnom pasienku a na rozoranej ploche (Vígľaš)

(Pasienok rozoraný na jeseň 1951, rozbor vykonaný na jar 1954)

Predplodiny	Hĺbka vrstvy pôdy v cm	Kategória agregátov v %			Spolu	Perc. pomer k pôvod. pas. z celk. priemeru 0—30 cm
		1 mm	1—0,5 mm	0,5—0,25 mm		
pôvodný pasienok	0—10	66,05	9,65	7,95	83,65	
	10—20	26,6	16,1	24,35	67,05	
	20—30	28,1	11,1	24,16	63,36	
priemer	0—30	40,25	12,28	18,82	71,35	100,00
roku 1952 na jar znovuzatrávnenie	0—10	51,4	11,8	11,1	74,3	
	10—20	38,2	13,4	16,7	68,3	
	20—30	16,0	10,8	22,0	48,8	
priemer	0—30	35,2	12,0	16,6	63,8	89,41
1952 — vika s ovsom 1953 jar — znovutráv.	0—10	34,4	12,2	15,9	62,5	
	10—20	30,8	14,4	17,3	62,5	
	20—30	19,6	12,6	24,6	56,8	
priemer	0—30	28,26	13,06	19,26	60,58	84,9
1952 — vika s ovsom 1953 — zemiaky	0—10	20,4	15,2	24,4	60,—	
	10—20	8,8	9,7	30,3	48,8	
	20—30	10,2	9,5	27,3	47,0	
priemer	0—30	13,13	11,46	27,33	51,92	72,76

založený na lúke, kde sa hladina spodnej vody celý rok pohybovala od 40—100 cm. Pôda je hlinito-piesčitá naplavenina, pH v KCl 5,6. V poraste prevládali hodnotné trávy až na 65 % a motýľokveté rastliny boli zastúpené na 20 %.

Vígľaš. Údaje z celkového rázu oblasti: pahorkatina, stredné Slovensko, nadmorská výška 350—550 m, priemerné ročné zrážky 600—800 mm, priemerná ročná teplota 7,5—8,5 °C. Nadmorská výška pokusného miesta 400 m. Pokus bol založený na prirodzenom pasienku. Porast nebol zásobovaný spodnou vodou, ale v jarnom a jesennom období bol vodou veľmi presýtený, lebo táto steká z vyššie položených miest kopca. Pôda je ílovito-hlinitá, pH v KCl 5,2. V poraste prevládajú hodnotné trávy, ale aj nehodnotných bylín je približne 15 %.

Hladké Životice. Údaje z celkového rázu oblasti: rovina, severná Morava. Nadmorská výška nad 200 m, priemerné ročné teploty 7,5—8,5 °C, priemerné ročné zrážky 650—750 mm. Nadmorská výška pokusného miesta 280 m. Pokus bol založený na prirodzenej lúke, kde sa spodná voda pohybuje v hĺbke 2—3 m

Tabuľka 2

Obsah vodostálych agregátov na pôvodnej lúke a na rozoranej ploche (Sobětice)

(Lúka rozoraná na jeseň 1951, rozbor vykonaný na jar 1954)

Predplodiny	Hĺbka vrstvy pôdy v cm	Kategória agregátov v %			Spolu	Perc. pomer k pôvod lúke z celk. priemeru 0—30 cm
		1 mm	1—0,5 mm	0,5—0,25 mm		
pôvodná lúka	0—10	52,9	7,75	4,55	65,20	
	10—20	51,7	6,07	4,35	62,12	
	20—30	39,7	7,51	4,49	51,70	
priemer	0—30	48,1	7,11	4,46	59,67	100,00
na jar 1952 zatrávnené bez krycej plodiny	0—10	37,5	9,46	7,14	54,10	
	10—20	52,2	5,56	3,84	61,60	
	20—30	58,0	6,8	5,4	70,2	
priemer	0—30	48,23	7,27	5,46	61,96	102,93
1952 ovos s peluškou, v lete znovuztrávnené	0—10	35,7	9,28	7,22	52,20	
	10—20	29,4	10,42	9,78	49,60	
	20—30	39,2	8,92	7,08	55,10	
priemer	0—30	34,76	9,54	8,02	52,32	87,68
1952 ovos 1953 zemiaky	0—10	30,3	9,28	8,92	48,50	
	10—20	29,5	8,56	8,34	46,40	
	20—30	23,3	9,4	11,6	44,3	
priemer	0—30	27,7	9,08	9,62	46,40	77,76

pod povrchom. Pôda je ílovito-hlinitý náplav, pH v KCl je 6,3. V poraste prevládajú hodnotné trávy. Nehodnotných lúčnych bylín bolo 10 %.

Usporiadanie pokusov, spôsob odobrania a analýza pôdnych vzoriek

Na každom pracovisku sa vybrala vyrovnaná plocha prirodzeného trávneho porastu, ktorá sa r. 1951 na jeseň rozorala a po rôznej dĺžke pestovania jednoročných plodín znovu zatrávnila.

Na jar r. 1954 sa na všetkých pracoviskách ešte pred prípravou pôdy odobrali pôdne vzorky z dvoch miest na každej pokusnej parcele, a to z vrstvy 0—10, 10—20, 20—30 cm. Pôda sa odrezala rýľom a jednotlivé vrstvy sa od seba presne oddeľovali. Mechanicky porušené miesta pôdy sa olámali rukou, aby sa tak zachovala pôvodná štruktúra. Po vyschnutí na vzduchu sa vzorky spracovali laboratórne. Z jednotlivých skúšaných parciel sa vzorky z dotyčnej vrstvy

Tabuľka 3

Obsah vodostálych agregátov na pôvodnom pasienku a na rozoranej ploche (Hladké Životice)

(Lúka rozoraná na jeseň 1951, rozbor vykonaný na jar 1954)

Predplodiny	Hĺbka vrstvy pôdy v cm	Kategória agregátov v %			Spolu	Perc. pomer k pôvod lúke z celk. priemeru 0—30 cm
		1 mm	1—0,5 mm	0,5—0,25 mm		
pôvodná lúka	0—10	69,1	5,5	4,8	79,4	
	10—20	50,1	13,0	14,0	77,1	
	20—30	43,3	16,4	17,5	77,2	
priemer	0—30	54,16	11,63	12,1	77,89	100,00
zatrávnenie na jar 1952	0—10	49,4	10,6	13,2	73,2	
	10—20	49,7	11,4	14,6	75,7	
	20—30	43,3	10,7	17,6	71,6	
priemer	0—30	47,46	10,9	15,13	73,49	94,35
1952 vika s ovsom 1953 ovos s podsevom	0—10	39,3	12,1	16,9	68,3	
	10—20	29,6	14,2	19,6	63,4	
	20—30	29,8	16,0	23,4	69,2	
priemer	0—30	32,9	14,1	19,96	66,96	85,96
jarná pšenica 1953 zemiaky	0—10	11,1	11,6	29,4	52,1	
	10—20	16,1	15,4	27,8	59,3	
	20—30	12,1	13,4	31,2	56,7	
priemer	0—30	13,1	13,49	29,46	56,02	71,92

premiešali. Rozbory z každej vzorky sa robili v štyroch opakovaniach. Vodostálosť agregátov sa stanovila podľa Savinova.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Výsledky analýz na vodostálosť agregátov sú v tabuľkách 1, 2 a 3.

Dosiahnuté výsledky ukazujú, že na všetkých troch pracoviskách na Vígľaši, v Soběticiach i v Hladkých Životiciach kleslo po rozoraní prirodzených trávnych porastov percentuálne zastúpenie vodostálych agregátov. V Soběticiach bolo relatívne najnižšie percento vodostálych agregátov, čo možno vysvetliť tým, že pôda obsahovala veľké množstvo piesčitých častíc. Relatívny pokles percenta vodostálych agregátov bol na všetkých pracoviskách približne rovnaký. Všade so stupňom intenzity obrábania pôdy klesalo aj množstvo vodostálych agregátov. Pri parcelách, ktoré sa hneď po rozoraní znovuzatrávnili, bol pokles na Vígľaši a v Hladkých Životiciach najnižší. V Soběticiach sa na tejto parcele zvýšilo percento vodostálych agregátov, v porovnaní s pôdou prirodzeného trávneho porastu, o 2,93 %. Možno to vysvetliť tým, že úrody ďatelinotrávnych miešaniek boli r. 1953 v Soběticiach veľmi vysoké (140,19 q/ha sena), čo malo priaznivý vplyv na tvorbu vodostálych agregátov. Úroda ďatelinotrávnych miešaniek r. 1952 a 1953 bola najnižšia na Vígľaši, v dôsledku čoho aj pokles vodostálych agregátov na zatrávnenej parcele ihneď po rozoraní bol najväčší. Na Vígľaši, ako vidieť z tab. 1, na znovuzatrávnenej parcele ihneď po rozoraní kleslo percento vodostálych agregátov na 89,41 a v Hladkých Životiciach na 94,35 (tab. 3).

Z výsledkov vidieť, že čím bola kratšia doba pestovania jednoročných plodín, tým bol pokles vodostálych agregátov nižší. Najväčší pokles bol pri zaradení okopanín do osevného sledu.

Podľa výsledkov, ktoré hovoria, že pôda prirodzených trávnych porastov má vysoké percento vodostálych agregátov, potvrdzuje Klapp (1954), a preto nemožno tvrdenie Malocha (1953), aplikované na naše podmienky podľa akademika Viljamsa (1951), zovšeobecňovať pre lúčne a pastevné pôdy. Dá sa predpokladať, že na podzolovaných pôdach v dôsledku nedostatočného hnojenia pri vysokej kyslosti pôdy je nízke percento vodostálych agregátov, ako na to poukazuje Garkuša (1955). Žiada sa, aby sme na podzolovaných pôdach prirodzených i umelých trávnych porastov, ktoré sa nachádzajú na rôznom stupni degradácie, túto otázku hlbšie preštudovali. Na rýchly pokles vodostálych agregátov pri pestovaní jednoročných plodín po rozoraní prirodzených trávnych porastov poukazujú aj Smelov, Konušková (1954) a Kiselev (1953). Smelov i Konušková upozorňujú aj na priaznivý účinok tvorby vodostálych agregátov pri pestovaní ďatelinotrávnych miešaniek, čím títo autori potvrdzujú naše výsledky.

Do redakcie došlo 25. júna 1959

LITERATÚRA

1. Garkuša I. F., 1955, Počvovedenije, č. 4, 33—47. — 2. Kiselev A. N., 1955, Počvovedenije, č. 10, 11—22. — 3. Klapp E., *Wiesen und Walden.* Berlin und Hamburg 1954. — 4. Maloch M., *Krmovinárstvo II.*, Bratislava 1953. — 5. Smelov S. P., Konušková N. S., *Víceleté pícniny v lukařskopastvinárskych osevných postupech.* Praha 1954 (preklad). — 6. Viljams V. R., *Lukaření a krmivová základna.* Praha 1951 (preklad).

СТАТЬЯ К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ КУЛЬТИВАЦИИ ДЕРНА ЕСТЕСТВЕННЫХ ТРАВЯНЫХ ПОКРОВОВ НА СОДЕРЖАНИЕ ВОДОУСТОЙЧИВЫХ АГРЕГАТОВ

Наблюдалось влияние культивации дерна естественных травяных покровов на содержание водоустойчивых агрегатов на трех стоянках в ЧСР.

Выяснилось, что почвы естественных травяных покровов (наблюдение не произвоилось на почвах подзолистых и торфяных), имеют высокое содержание водоустойчивых агрегатов. С длительностью культивирования одногодичных плодоносных растений содержание водоустойчивых агрегатов понижалось. При культивировании окучиваемых культур дошло к очень сильному понижению водоустойчивых агрегатов. За два года культивирования одногодичных плодоносных растений при последовательном включении в одном году в посев окучиваемых растений понизилось содержание водоустойчивых агрегатов на опытных местах на 72,76 %, 77,76 %, 71,92 % первоначального состояния.

Клеверотравяные комбикормы благоприятно влияли на образование водоустойчивых агрегатов.

Филиал Чехословацкой академии сельскохозяйственных наук —Исследовательский институт разведения кормовых растений,
Трнава

A CONTRIBUTION TO THE QUESTION OF THE INFLUENCE OF THE CULTIVATION OF SOD OF THE NATURAL GRASS GROWTH ON THE CONTENTS OF WATER STABLE AGGREGATES

The influence of the cultivation of sod of the natural grass growth on the contents of water stable aggregates was followed at three stations in the Czechoslovak Republic.

The soils of natural grass growths were found to have high contents of water stable aggregates. Podzol- and peat-soils were not investigated. The contents of water stable aggregates was adversely influenced by the length of the time during which the particular annuals were grown. The root crops growing resulted in the utmost drop of the figure of the water stable aggregates. After a two-years' growing of annuals which in the crop rotation of one year were followed by the root crops, the contents of water stable aggregates dropped to the 72,76, 77,76, and 71,92 % of the original figures at the three mentioned stations.

Clover grass mixtures favourably influenced the formation of water stable aggregates.

Branch Establishment of the Czechoslovak Academy of Agricultural Sciences
Forage Plants Research Institute,
Trnava

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 6, 1960

RASTLINNÁ VÝROBA

POZNATKY PRI NOVOM ŠĽACHTENÍ CIROKU METLOVÉHO SESÍLEŠ 14/50 A VÝZNAM JEHO ZAVEDENIA DO PESTOVANIA

НЕКОТОРЫЕ СВЕДЕНИЯ О НОВОМ СПОСОБЕ СЕЛЕКЦИИ ВЕНИЧНОГО СОРГО СЕСИЛЕШ 14/50 И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ В КУЛЬТИВИРОВАНИЕ

SOME OBSERVATIONS OF THE NEW IMPROVING OF *SORGHUM VULGARE* PERS. SESÍLEŠ 14/50 AND THE IMPORTANCE OF ITS INTRODUCTION IN THE CULTIVATION

Michal Veneni

Pobočka Československej akadémie pôdohospodárskych vied,
Výskumný ústav závlahového hospodárstva, Bratislava, pracovisko Hurbanovo—Sesíleš

ÚVOD

Cirok metlový ako technická plodina sa pestuje iba na menších plochách v teplých oblastiach Slovenska a južnej Moravy. Odlišuje sa od ostatných druhov ciroku dlhými metlinami, ktoré ako hlavný produkt sa spracúvajú v priemysle na výrobu metiel a kief. Vedľajším produktom je semeno, ktoré je vhodným krmivom najmä pre hydinu. U nás všeobecne pestované krajové odrody týchto cirokov a odrody dovážané zo zahraničia majú pomerne vysoký vzrast, t. j. 250 až 300 cm i viacej. Táto vlastnosť z hľadiska hospodárnosti nevyhovuje. Vysoké steblá, ktoré sú takmer bezcenným balastom, odoberajú pôde pomerne veľa živín. Vysoké rastliny sťažujú ručný zber či už pri orezávaní metlín od stebiel, alebo pri odsekávaní celých rastlín pri koreňoch. Silné vetry často vyvracajú celé rastliny s koreňmi alebo ich ulamujú na kolienkach. Vysokovzrastové typy, najmä z osiva dovážaného zo zahraničia, nevyhovujú po stránke odrodovej a druhovej čistoty.

Pri vytyčovaní cieľa na začiatku šľachtenia ciroku metlového sme vychádzali z požiadaviek pestovateľov a priemyslu. Pestovateľská prax vyžadovala takú odrodu, ktorá by umožnila komplexnú mechanizáciu, najmä mechanický zber.

Metliarsky priemysel žiadal vhodnú dĺžku metliny, t. j. 50—70 cm, metličky v ometlí okrúhle, dokonale pevné a pružné, semeno nasadené prevažne v hornej tretine metliny.

Nové šľachtenie ciroku metlového charakterizuje pomerne nízky vzrast. Východiskový materiál získal prof. Veneny r. 1949 od pestovateľov v okolí Kolárova (Stará Gúta) a začal ho šľachtiť na Výskumnej stanici v Hubiciach. Roku 1952 šľachtiteľský materiál prešiel na VÚAR Hurbanovo—Sesíleš. Spočiatku sme sa tomuto materiálu menej venovali, pretože v šľachtení sme mali aj ďalšie krajové (miestne) odrody vysokovzrastového typu. Do r. 1954 sa práca na šľachtení kmeňov nízkovzrastového typu rozšírila. Na šľachtení sa zúčastnili postupne inž. J. Boháč, inž. A. Ondrejkovič a od r. 1956 inž. M. Veneni.

Rastliny nového šľachtenia dosahujú výšku maximálne 180 až 210 cm. Tým je odčerpávanie živín z pôdy nižšie a vetry ho nepoškodzujú. Nízky vzrast uľahčuje práce pri ručnom zbere a súčasne dáva možnosť vytvoriť podmienky pre mechanizovaný zber. Dĺžka metlín sa úplne vyrovnáva metlinám vysokovzrastových typov. Vegetačné obdobie pri novom šľachtení je 135 dní, t. j. asi 2 dni dlhšie než pri krajovej vysokovzrastovej odrode, ktorá sa pestuje v okolí Hurbanova.

Obr. 1. Cirok metlový vysokovzrastový Hurbanovský krajový a n. šľ. Sesíleš 14/50 nízky vzrast. Porasty pred klasením.

Obr. 2. Cirok metlový nízkovzrastový n. šľ. Sesíleš 14/50. Porast pred klasením.

Toto porovnanie ukazuje na pestovateľské a ekonomické prednosti nového šľachtenia oproti ostatným vysokovzrastovým typom ciroku metlového.

Úrodu a kvalitu metlín a úrodu semena novošľachtenca sme porovnávali s odrodou Hurbanovskou krajovou. Výsledky z rokov 1954 až 1958 uvádzame v tab. 1.

Nároky na prostredie

Cirok metlový je teplomilná rastlina, ktorá lepšie znáša sucho ako kukurica. Vzchádza pri teplote pôdy 12 °C, takže sa môže siať po 20. apríli. Za priaznivého počasia trvá vzchádzanie 5—7 dní. Nie je náročný na pôdu. Rýchlejšie dozrieva na ľahších, piesočnato-hlinitých pôdach, dostatočne zásobených humusom a živinami. Neznáša pôdy ťažké a zamokrené.

Úlohou pokusov s novým šľachtením ciroku metlového Sesíleš 14/50 bolo okrem iného vyskúšať rôzny spon rastlín a vhodný druh pôdy. Cieľom tejto úlohy bolo získať dobré a kvalitné úrody metlín. Za tým účelom sme v rokoch 1957 a 1958 založili agrotechnické pokusy na ľahších a ťažších pôdach.

Charakteristika pôdnych a poveternostných pomerov, postup práce

Pokusy na ľahších pôdach sme v obidvoch rokoch založili na pozemkoch VÚAR Hurbanovo-Sesíleš. Pôda bola piesočnato-hlinitá. Ťažšie pôdy reprezen-

Tabuľka 1

Odroda	Rok	Úroda metlín q/ha I. až III. tr.	Metliny po triedení						Úroda semien q/ha
			q/ha			v %			
			I	II	III	I	II	III	
n. šľ.	1954	8,80	2,71	5,00	1,09	30,79	56,82	12,39	15,35
k		7,36	3,15	3,51	0,70	42,80	47,69	9,51	21,89
n. šľ.	1955	7,23	1,49	4,16	1,58	20,60	57,52	21,85	20,92
k		5,36	1,68	1,88	1,80	31,34	35,07	33,58	13,60
n. šľ.	1956	4,36	1,36	2,02	0,98	31,19	46,33	22,48	15,52
k		6,80	2,04	3,08	1,68	30,00	45,29	24,71	21,88
n. šľ.	1957	8,64	1,91	3,42	3,31	22,10	39,58	38,31	17,40
k		11,74	1,91	5,07	4,76	16,27	43,18	40,54	17,80
n. šľ.	1958	11,84	4,20	3,76	3,88	35,47	31,75	32,77	39,72
k		7,84	1,08	2,40	4,36	13,77	30,61	55,62	34,72
n. šľ.	priemer 1954—1958	8,17	2,33	3,67	2,17	28,03	46,40	25,56	21,78
k		7,82	1,97	3,19	2,67	26,83	40,36	32,75	21,57

tovali r. 1957 pozemky ŠM Mikuláš; pôda hnedošedá hlinitá zemina. Roku 1958 boli pokusy na pozemkoch ŠM Aňala v blízkosti Nových Zámkov; pôda: hlina s primiešaninou piesku.

Roku 1957 bolo počasie na začiatku vývoja priaznivé pre kultúru. Dlhotrvajúce júlové dažde so sprievodom ochladenia nemali dobrý vplyv na ďalší rast ciroku a predlžovali vegetáciu. Zlepšené počasie v jeseni dovolilo kultúre pomerne dobre vyzrieť. Horšie boli na tom samozrejme pokusy založené na ťažších pôdach. Roku 1958 bolo počasie v máji suché. Rastliny len veľmi pomaly, miestami nerovnomerne vzchádzali. Obrat k lepšiemu nastal až v druhej dekáde júna, keď padlo veľa zrážok. Neskoršie počasie pomerne dobre vyhovovalo vývinu a rastu ciroku, ale slabé zrážky od júla až do konca septembra nepriaznivo ovplyvnili kvalitu metlín. Metliny v porovnaní s predošlými rokmi obsahovali vysoké percento skučeravenia. Na tvorbu semena malo počasie veľmi dobrý účinok. V druhej dekáde septembra bol už cirok dobre vyzretý.

Pre zistenie vhodného sponu sme skúšali 9 variantov, ktoré uvádzame v tab. 3. Ako kontrola sa použil spon 50 × 30 cm, ktorý sa najčastejšie používa

Tabuľka 2

Priemerné teploty za máj až september v rokoch 1957—58

Mesiac	Rok	
	1957 (°C)	1958 (°C)
máj	13,36	19,56
jún	21,89	17,56
júl	21,11	21,46
august	19,32	20,65
september	14,49	16,45

Tabuľka 3

Variant	Vzdialenosť riadkov cm	Jednotenie v riadku cm	Počet rastlín na ha	% rastlín na ha k = 100
1	45	15	147 000	220,20
2	45	18	123 400	185,01
3	45	20	111 100	166,65
4	50	15	133 300	199,90
5	50	18	111 100	166,65
6	50	20	100 000	150,00
7	60	15	111 100	166,65
8	60	18	92 500	138,78
9	60	20	83 300	124,90
k	50	30	66 666	100,00

v praxi. Každý variant sa 4 razy opakoval. Plocha jedného opakovania bola 50 m² alebo 25 m².

VÝSLEDKY POKUSOV

Hodnotenie metliny

Ľahké pôdy

Úrody metlín na ľahkých pôdach pri porovnaní obidvoch rokov sú všeobecne vyššie r. 1957. Najvyššiu úrodu metlín v tomto roku sme dosiahli pri variante 1, ktorého sa na ha urodilo 26,37 q. Naproti tomu r. 1958 bola úroda tohto variantu iba 17,98 q. Pritom priemerná úroda tohto variantu z obidvoch rokov bola najvyššia vzhľadom na dvojročné priemery ostatných variantov, t. j. 22,17 q/ha. Variant 2 dosiahol r. 1957 úrodu metlín 24,41 q/ha, r. 1958 15,38 q/ha. Priemer z obidvoch rokov bol 19,89 q/ha. Variant 3 mal úrodu metlín r. 1957 23,79 q/ha a v nasledujúcom roku 18,54 q/ha. Priemernou úrodou metlín z obidvoch rokov 21,16 q/ha predstihuje variant 2.

Pri ďalších variantoch sme získali nižšie úrody. Variant 4 mal priemernú úrodu z dvoch rokov 19,37 q/ha. Ďalšie varianty so šírkou medziriadkov 50 cm mali o niečo nižšiu úrodu metlín. Varianty 7, 8, 9 nedosiahli pozoruhodnejšie výsledky. Posledným na úrodu metlín bol variant 9, ktorý v dvojročnom priemere dosiahol 18,38 q/ha. Kontrola (50 × 30 cm) bola úrodou metlín zo všetkých variantov najhoršia, t. j. 18,16 q/ha.

Pokusy z obidvoch rokov ukazujú, že znižovaním počtu rastlín na jednotku plochy znižuje sa aj úroda metlín. Výstižne to ukazuje najhustejší variant 1, keď ho porovnávame s kontrolou. Roku 1958 dosahuje síce najvyššiu úrodu metlín variant 3, avšak poslednou je zasa kontrola. Pri troch variantoch so šírkou riadkov 60 cm pozorujeme pravidelné klesanie úrody so súčasným znižovaním rastlín na jednotku plochy.

Keď berieme do úvahy kvalitu metlín, a to podľa zatriedenia do štyroch klasifikačných skupín, prídeme k týmto zaujímavým výsledkom: Najväčšie percento celkovej váhy metlín, zastúpených v prvej triede v priemere dvoch rokov, mal variant 9, t. j. 43,23 %. Hneď po ňom nasledovala kontrola s 39,48 % I. triedy. Tretí bol variant 8, s 37,59 % celkovej váhy metlín I. triedy.

Všeobecne môžeme tiež pozorovať, že kvalita metlín stúpa zväčšovaním vzdialenosti rastlín v riadku. Jasne to ukazujú varianty 7, 8, 9 (32,99 %, 37,59 %, 43,33 % I. triedy). Pri variantoch so šírkou riadkov 45 cm a 50 cm nie je síce tento vzťah odstupňovaný, predsa však najväčšia vzdialenosť v riadku, t. j. 20 cm, dáva vždy vyššie váhové zastúpenie metlín prvej a druhej triedy než pri 15 cm vzdialenosti v riadku.

Keď máme hodnotiť výsledky pokusov vzhľadom na úrodu a kvalitu metlín

Tabuľka 4

Úrody metlín q/ha a ich rozdelenie do klasifikačných tried

Variant	Spon cm	Pôda	Rok	Metliny q/ha (%)								
				dovedna	I. tr.		II. tr.		III. tr.		IV. tr.	
					q	%	q	%	q	%	q	%
k	50 X 30	ľahká	1957	20,35	11,49	56,45	6,39	31,42	1,59	7,80	0,88	4,33
			1958	15,98	3,58	22,51	5,39	27,04	4,05	25,47	3,95	24,84
			Ø	18,16	7,53	39,48	5,97	28,23	2,82	16,63	2,41	14,58
		ťažká	1957	13,89	2,63	19,21	3,65	42,79	3,48	24,18	1,81	13,02
			1958	17,32	2,69	15,53	4,81	21,07	3,68	27,02	6,30	36,37
			Ø	15,60	2,66	17,37		31,93	4,08	26,00	4,05	24,69
1	45 X 15	ľahká	1957	26,37	11,39	43,17	8,70	32,99	5,37	20,37	0,91	3,47
			1958	17,98	3,10	16,85	3,17	17,63	6,67	37,10	5,04	28,03
			Ø	22,17	7,24	30,01	5,93	25,31	6,02	28,73	2,97	15,75
		ťažká	1957	19,44	5,35	27,53	7,88	40,51	4,32	22,23	1,89	9,73
			1958	20,20	1,85	9,16	3,03	15,00	8,51	42,13	6,81	33,72
			Ø	19,82	3,60	18,34	5,45	27,75	6,41	32,18	4,35	21,22
2	45 X 18	ľahká	1957	24,41	13,08	53,73	5,48	22,37	4,83	19,74	1,02	4,16
			1958	15,38	2,63	17,13	3,06	19,94	5,54	36,22	4,15	27,04
			Ø	19,89	7,85	35,43	4,27	21,15	5,18	27,98	2,58	15,60
		ťažká	1957	17,38	5,88	33,29	7,37	42,41	2,85	16,59	1,28	7,48
			1958	18,95	1,75	9,23	3,45	18,25	8,55	45,22	5,20	27,44
			Ø	18,16	3,81	21,26	5,41	30,33	5,70	30,90	3,24	17,46
3	45 X 20	ľahká	1957	23,79	13,56	56,95	6,81	28,62	3,11	13,11	0,31	1,25
			1958	18,54	2,13	11,48	4,39	23,67	7,78	41,94	4,24	22,91
			Ø	21,16	7,84	34,21	5,60	26,14	5,44	27,52	2,27	12,08
		ťažká	1957	19,81	5,83	29,44	7,84	39,55	4,06	20,49	2,08	10,51
			1958	20,67	5,58	26,99	4,45	21,54	7,84	39,93	2,80	13,61
			Ø	20,24	5,70	28,21	6,14	30,54	5,95	29,21	2,44	12,06
4	50 X 15	ľahká	1957	22,29	10,95	49,12	7,26	32,57	3,35	15,82	0,73	3,29
			1958	16,45	2,29	13,92	3,93	23,89	6,73	40,91	3,50	21,28
			Ø	19,37	6,62	31,52	5,59	28,23	5,04	27,96	2,11	12,28

		ťažká	1957	19,55	5,06	25,89	7,56	38,67	5,04	25,78	1,89	9,66
			1958	20,87	3,06	14,66	4,78	22,86	8,45	40,49	4,58	21,95
			Ø	20,21	4,06	20,27	6,17	30,76	6,74	33,13	3,23	15,80
5	50 × 18	ľahká	1957	20,18	9,95	49,32	5,66	28,07	3,48	17,23	1,09	5,38
			1958	17,95	3,56	19,92	4,61	25,79	6,39	35,75	3,31	18,52
			Ø	19,06	6,75	34,62	5,13	26,93	4,93	26,49	2,20	11,95
		ťažká	1957	16,66	4,23	25,37	6,13	36,79	4,78	28,68	1,52	9,16
			1958	19,43	3,88	19,97	3,75	18,43	5,90	30,37	5,90	30,37
			Ø	18,04	4,05	22,67	4,95	27,61	5,34	29,52	3,71	19,76
6	50 × 20	ľahká	1957	20,02	9,93	49,57	6,29	31,42	2,77	13,86	1,03	5,15
			1958	17,99	2,56	14,23	4,59	25,54	7,00	38,91	3,84	21,34
			Ø	19,00	6,24	31,90	5,44	28,48	4,48	26,38	2,43	12,45
		ťažká	1957	19,59	5,00	25,54	7,41	37,82	5,18	26,42	2,00	10,22
			1958	19,65	3,94	20,05	5,84	29,72	6,27	31,91	3,60	18,32
			Ø	19,62	4,47	22,79	6,62	33,77	5,72	29,16	2,80	14,27
7	60 × 15	ľahká	1957	20,30	10,71	52,74	6,14	30,25	2,18	10,75	1,27	6,26
			1958	18,43	2,45	13,24	3,86	20,94	7,60	41,23	4,52	24,52
			Ø	19,36	6,58	32,99	5,00	25,59	4,89	25,99	2,89	15,39
		ťažká	1957	18,92	5,03	26,58	7,43	39,23	3,82	20,20	2,64	13,99
			1958	20,67	5,93	28,70	5,58	27,00	6,37	30,83	2,78	13,43
			Ø	19,79	5,48	27,64	6,50	33,11	5,09	25,51	2,71	13,71
8	60 × 18	ľahká	1957	21,39	12,01	56,14	6,33	29,59	1,95	9,12	1,10	5,15
			1958	16,90	3,22	19,05	3,38	20,00	6,05	35,75	4,25	25,14
			Ø	19,14	7,61	37,59	4,85	24,79	4,00	22,43	2,67	15,14
		ťažká	1957	17,91	4,44	24,47	7,24	39,81	3,84	21,12	2,39	14,60
			1958	18,73	4,00	21,36	4,98	26,58	6,13	32,73	3,62	19,33
			Ø	18,32	4,22	22,92	6,11	33,19	4,98	26,92	3,00	16,96
9	60 × 20	ľahká	1957	20,19	12,66	62,72	5,43	26,88	1,41	6,95	0,69	3,44
			1958	16,58	3,94	23,76	5,23	31,54	4,47	26,96	2,94	17,73
			Ø	18,38	8,30	43,23	5,33	29,21	2,94	16,95	1,81	10,58
		ťažká	1957	17,37	4,55	25,96	6,40	36,26	4,12	23,50	2,30	14,28
			1958	18,13	2,52	14,05	5,05	28,17	6,49	36,19	4,07	22,70
			Ø	17,75	3,53	20,00	5,72	32,21	5,30	29,84	3,18	18,49

na ľahkých pôdach, musíme povedať: zatiaľ čo úroda metlín zvyšovaním počtu rastlín na jednotku plochy a hustejším porastom v riadku všeobecne stúpa, znižovaním počtu rastlín na jednotku plochy väčšou vzdialenosťou riadkov a rastlín v riadku sa znižuje, ale kvalita metlín všeobecne stúpa.

Ťažšie pôdy

Ak sledujeme úrody metlín na ťažších pôdach, sú r. 1958 všeobecne vyššie v porovnaní s r. 1957. Na ľahších pôdach sme dostali práve opačný výsledok. Je zaujímavé, že metliny v priemere dvoch rokov dosahujú lepšie výsledky na ľahších pôdach. Výška úrody na ťažších pôdach bude pravdepodobne závisieť od teplejšieho počasia cez vegetačné obdobie. V menej priaznivom roku 1957, keď najmä máj a september boli chladnejšie, dosiahli sme celkove horšie úrody metlín než v teplejšom roku 1958.

Najlepšiu úrodu metlín v obidvoch rokoch dosiahol variant 3. Roku 1957 dal 19,81 q/ha a r. 1958 20,67 q metlín na ha (priemer 20,24 q/ha). O niečo nižšiu úrodu dal variant 4 (19,55 q/ha, 20,87 q/ha). Priemerná úroda z obidvoch rokov je 20,21 q metlín na ha. Aj na ťažších pôdach najnižšiu úrodu metlín dosiahla kontrola. V priemere dvoch rokov dala úroda 15,60 q/ha.

Na ťažších pôdach má najvyššie percento prvej triedy variant 3, t. j. 28,21 % metlín. Variant 7 dosiahol 27,64 % metlín prvej triedy. Ostatné varianty nezasluhujú väčšiu pozornosť. Ak vezmeme do úvahy vzdialenosť rastlín v riadku so šírkou medziriadkov, pozorujeme, že pri vzdialenosti medziriadkov 45 cm kvalita metlín stúpa pri zväčšovaní vzdialenosti rastlín v riadku. Napríklad metliny prvej triedy variantu 1 sú zastúpené 18,34 %, variantu 2 s 21,26 % a variantu 3 s 28,21 %. Postupné zvyšovanie kvality metlín pozorujeme aj pri vzdialenosti riadkov 50 cm pri zväčšovaní vzdialenosti rastlín v riadku. Jedine pri variantoch 7, 8, 9, ktorých vzdialenosť medziriadkov je 60 cm, dostávame opačný výsledok. Čím sa rastliny týchto variantov od seba viacej vzdiaľujú, tým viac sa zhoršuje kvalita metlín. Napríklad variant 7 má 27,64 % metlín v I. triede, variant 8 22,92 % a variant 9 20,00 %. Kontrola má najhoršiu kvalitu metlín, pretože I. triedy má iba 17,37 %.

Ak hodnotíme závislosť medzi úrodou metlín a ich kvalitou na ťažších pôdach, nedochádzame k úplne rovnakým záverom ako na ľahších pôdach. Jednako možno povedať, že varianty pri užších medziriadkoch (variant 1, 3, 4) dali vyššie úrody ako varianty s najširšími medziriadkami (variant 7, 8, 9). Pri znižovaní počtu rastlín na jednotku plochy môžeme tiež pozorovať zníženie úrody. Na ťažších pôdach pozorujeme, že kvalita metlín stúpa so zväčšovaním vzdialenosti medziriadkov. Pri hustote rastlín v riadku sa neukazujú také značné rozdiely na kvalite metlín ako na piesočnatých pôdach.

Pri porovnaní kvality metlín na obidvoch pôdach môžeme konštatovať, že zreteľne lepšie výsledky sa dosiahli na ľahších pôdach. Lepšie je najmä percentuálne

zastúpenie metlín v I. triede pri každom variante (aj kontrole) v porovnaní s totožnými variantmi na ťažších pôdach. Ak pri jednotlivých variantoch berieme do úvahy percento zastúpených metlín v druhej triede, je ono podstatne vyššie na ťažších pôdach. Avšak pri súčte I. a II. triedy je všeobecne vyššie percento kvalitných metlín na ľahších pôdach.

Hodnotenie úrody semena nového šľachtenia Sesíleš 14/50

Celkove úrody semena u novošľachtenca sú pomerne vysoké na obidvoch pôdach. Výsledky z ľahších pôd sú predsa pri väčšine variantov zreteľne lepšie. Najvyššiu úrodu zrna mal variant 7, ktorý v priemere dvoch rokov dosiahol na ľahších pôdach 56,08 q/ha. Po ňom nasledoval variant 1 s úrodou zrna 54,02 q/ha. Na ťažších pôdach sa v priemere dvoch rokov najlepšia úroda dosiahla s variantom 4, t. j. 52,14 q/ha a s variantom 1, t. j. 51,23 q/ha.

Z prehľadu úrody semena na podklade dvojročných agrotechnických pokusov s rôznym sponom sa ukazuje, že produkcia semena novošľachtenca je vyššia u porastov na ľahších pôdach. Ďalej treba poznamenať, že hustejšie jednotenie v riadku zabezpečuje obyčajne lepšie výsledky v úrode semena, a to na obidvoch pôdach. Kontrola, ktorá má spon 50 × 30 cm, má v obidvoch prípadoch najnižšiu úrodu semena, ak ju porovnávame s variantmi v rámci jedného pokusu (ľahšie, ťažšie pôdy).

Výsledky overovacích pokusov nového šľachtenia Sesíleš 14/50

Roku 1958 sme overovali nové šľachtenie ciroku metlového Sesíleš 14/50 na JRD v Šrobárovej (okres Hurbanovo), v Mužli (okres Štúrovo), v Kolárove

Tabuľka 5

Úrody semena ciroku Sesíleš 14/50 na ľahších a ťažších pôdach

Variant	Spon cm	Semeno q/ha					
		ľahké pôdy			ťažšie pôdy		
		1957	1958	priemer	1957	1958	priemer
k	50 × 30	45,55	47,95	47,25	39,60	42,62	41,11
1	45 × 15	57,72	50,33	54,02	51,30	51,16	51,23
2	45 × 18	56,05	48,69	52,37	47,80	48,91	48,35
3	45 × 20	56,39	52,17	53,78	47,84	51,89	49,86
4	50 × 15	51,40	48,41	49,90	49,44	54,85	52,14
5	50 × 18	44,51	48,88	46,69	49,90	51,24	50,57
6	50 × 20	45,70	51,61	48,67	48,00	49,03	48,52
7	60 × 15	59,90	52,26	56,08	43,44	44,00	43,72
8	60 × 18	57,81	48,60	53,20	43,54	42,15	42,84
9	60 × 20	58,43	48,02	53,22	45,40	40,01	42,70

(okres Komárno) a na PMŠ Zemianske Sady (okres Sereď). Výsledky úrod metlín a semena z týchto hospodárstiev uvádzame v tab. 6.

Na JRD Šrobárová pestovali v blízkosti novošľachtenca inú odrodu ciroku vysokovzrastového typu, dovezenú z Maďarska. Táto odroda dávala úrodu metlín 8,6 q/ha, čo je o 3,5 q/ha nižšia úroda v porovnaní s novým šľachtením. Úroda semena bola nižšia aj pri maďarskej odrode o 1,9 q/ha. Ako uvádza zpráva z JRD Šrobárová, pri maďarskej odrode bol sťažený zber tým, že jej porast bol o $^1/_3$ vyšší než pri novom šľachtení.

Tabuľka 6

Miesto pestovania	Plocha v ha	Úroda metlín q/ha	Úroda semena q/ha
Šrobárová	0,8	12,1	18,00
Mužľa	1,4	9,3	19,14
Kolárovo	1,4	17,1	48,50
Zemianske Sady	1,8	9,6	12,00

Na JRD Mužľa porovnávali nové šľachtenie s vysokovzrastovým cirokom metlovým a došli k týmto výsledkom: Sesíleš 14/50 dal úrodu metlín 9,3 q/ha a úrodu semena 19,14 q/ha; cirok vysokovzrastový dal úrodu metlín 8,5 q/ha a semena 13,5 q/ha. Zatriedenie metlín nového šľachtenia z celkovej plochy 1,4 ha bolo takéto: I. trieda 11,50 q, t. j. 88,3 %, II. trieda 1,3 q, t. j. 9,9 % a III. trieda 0,22 q, t. j. 1,7 %.

JRD Kolárovo odpredalo výkupnému podniku metliny podľa tohto zatriedenia: I. trieda 70 %, II. trieda 20 %, III. trieda 10 %.

Výsledky pozorovaní nového šľachtenia Sesíleš 14/50 zo 4 pestovateľských miest skončili úspešne. Najlepšiu úrodu metlín a semena dosiahli na JRD Kolárovo. Čo do kvality metlín bol nový šľachtenec najúspešnejší na JRD Mužľa. Hlavné je však to, že nová odroda predstihuje vysokovzrastové typy cirokov metlových nielen v úrode, ale aj v kvalite metlín. Dokazujú to výsledky zo Šrobárovej, Mužli a Kolárova.

ZÁVER

Nové šľachtenie ciroku metlového Sesíleš 14/50 je r. 1959 v štátnych odrodových skúškach tretí rok. Nová odroda oproti doteraz pestovaným odrodám ciroku metlového má určité prednosti, najmä nízky vzrast, ktorý uľahčuje prácu pri zbere. Dĺžka metličiek sa pohybuje v rozmedzí 50 až 70 cm, čo vyhovuje pre každý druh metiel. Metličky sú dokonale pevné, pružné a ohybné. V ometlí je dostatočný počet metličiek. Pri šľachtení sa nepodarilo odstrániť nasadenie

semena, ktoré sa objavuje často už v polovici metlín. Objavuje sa aj sekundárne vetvenie vetvičiek už v dolnej polovici metliny, čo nie je výhodné pri technickom spracovaní. Celkove metlina je zreteľne jemnejšia od metlín z materiálu cirokov metlových vyprodukovaných v praxi.

V dvojročných agrotechnických pokusoch r. 1957 a r. 1958 sme skúšali nové šľachtenie pri rôznych sponoch a ľahších a ťažších pôdach, aby sme zistili najvhodnejšie rozmiestenie rastlín a vhodnosť pôdy, pre získanie kvalitnej a bohatej úrody metlín.

Na ľahkých pôdach stúpala úroda metlín pri hustejších sponoch, kvalita metlín však klesala. Na ťažších pôdach pri úrode metlín sme dostali podobné výsledky. Kvalita metlín stúpala so zväčšovaním vzdialenosti medzi riadkami. Pri hustote rastlín v riadku neboli na ťažkých pôdach také veľké rozdiely v kvalite ako na ľahkých pôdach.

Ak porovnávame úrodu a kvalitu metlín z pôdy ľahšej a ťažšej v priemere dvoch rokov, prídeme k záveru, že obidve vlastnosti ukazujú lepšie výsledky na ľahších pôdach. Na týchto pôdach najvyšiu úrodu metlín mal spon 45 × 15 cm a najkvalitnejšie metliny dosiahol spon 60 × 20 cm.

Lepšia úroda semena sa dosiahla pri hustejšom spone rastlín v riadku. Na ľahších pôdach sa v priemere dvoch rokov urodilo viac semena.

Agrotechnické pokusy ukázali, že nové šľachtenie ciroku metlového Sesíleš 14/50 dáva lepšie a kvalitnejšie úrody metlín a semena na ľahších humóznych pôdach.

Novú odrodu sme r. 1958 overovali aj vo výrobných pomeroch. Overovacie skúšky boli úspešné a dokázali, že nová odroda bola aj v praxi lepšia, ak ju porovnávame s u nás pestovanými vysokovzrastovými typmi ciroku metlového.

Do redakcie došlo 2. septembra 1959

LITERATÚRA

Špaldon E., Belej J., 1956, *Poznámky k hodnoteniu šľachtiteľského materiálu metlového ciroku.* Poľnohospodárstvo 3, č. 3, 338—343.

НЕКОТОРЫЕ СВЕДЕНИЯ О НОВОМ СПОСОБЕ СЕЛЕКЦИИ ВЕНИЧНОГО СОРГО СЕСИЛЕШ 14/50 И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ В КУЛЬТИВИРОВАНИЕ

В рамке селекции нового сорта веничного сорго была также дана задача решить определенные агротехнические вопросы. Мы ориентировались главным образом на переконтролирование различных размещений растений с целью получения обильных качественных урожаев метелок. Опыты мы одновременно производили на более легких и более тяжелых почвах. Результаты двухлетних опытов показали, что на обоих видах почв урожай метелок повышался при более густых размещениях, напротив того,

качество метелок особенно на более легких почвах понижалось. На более тяжелых почвах при густоте растений в ряду не были так большие разницы в качестве, как на легких почвах.

При сравнении урожаев и качества метелок лучшие результаты оказываются на легких почвах. На этих почвах наивысший урожай метелок был достигнут при размещении 45 × 15 см. Что касается качества, то наилучшие размещение было 60 × 20 см. Подобным образом лучший урожай семян получился на легких почвах при большей густоте растений в ряду.

Новый сорт веничного сорго Сесилеш 14/50 является низкорослым типом (высота растения от 180 до 210 см). Поэтому он имеет определенные выгоды против всеобще разводимых высокорослых типов, рост которых достигает выше 3 м.

Новый сорт облегчает работу главным образом при сборе. Однолетние проверочные опыты в производстве с этим сортом доказали, что он является лучшим в отношении урожаев и качества метелок, чем сорта, выращиваемые обычным способом.

Филиал Чехословацкой академии сельскохозяйственных наук,
Исследовательский институт орошения,
Братислава

SOME OBSERVATIONS OF THE NEW IMPROVING OF SORGHUM VULGARE PERS. SESÍLEŠ 14/50 AND THE IMPORTANCE OF ITS INTRODUCTION IN THE CULTIVATION

In the framework of our tests aimed at improving of a new variety of Sorghum vulgare PERS. the task of solving certain agrotechnical questions was involved. Our work was directed towards investigations of the most favourable vegetal cover of the plant in question which were to result in good crops of panicle. The experiments were conducted on both light and heavy soils. The results of our two years' experiments showed that on both kinds of soils the crop of panicle was increasing when the were vegetal cover dense, whereas the quality of the panicle showed a decreasing tendency especially on lighter soils. The plants grown on heavier soils did not show such great differences in quality as it was the case with those on lighter soils.

Comparing the crops and the qualities of the panicle, the plants of the lighter soils showed more promising results. It was on these soils where the vegetal cover of 45 cm by 45 cm resulted best. Qualitatively best was the vegetal cover of 60 cm by 20 cm. A better crop of seed was gained on lighter soils, with the plants dense in the row.

The new variety of Sorghum vulgare PERS. Sesíleš 14/50 is of the low growth type (180—210 cm). It has more advantages than the high growth type of Sorghum vulgare PERS. which is commonly grown. The latter reaches more than 3 metres and consequently the new lower variety makes the harvesting easier. Our one-year testing experiments have showed that it proves better in crops and quality than the varieties commonly grown.

Branch Establishment of the Czechoslovak Academy of Agricultural Sciences,
Research Institute of Irrigation,
Bratislava

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 6, 1960

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

PRÍSPEVOK K ŠTÚDIU TELEGÓNIE U KRÁLIKA DOMÁCEHO

СТАТЬЯ К ИЗУЧЕНИЮ ТЕЛЕГОНИИ У ДОМАШНЕГО КРОЛИКА

A CONTRIBUTION TO THE STUDY OF TELEGONY OF RABBITS

Jaroslav Zelník, Grigorij Chomkovič

Vysoká škola poľnohospodárska, Katedra všeobecnej zootechniky, Nitra

ÚVOD

V súčasnosti sa biológii rozmnožovania hospodárskych zvierat venuje značná pozornosť. V súvislosti s pohlavným procesom sleduje sa aj funkcia spermií, ktoré sa nezúčastňujú priamo oplodnenia.

Môže prípadná serologická reakcia, vznikajúca vplyvom spermií vnikajúcich do pohlavných ciest samice pôsobiť na vývoj embrya a meniť jeho dedičné založenie? Takto sa opäť dostávame k otázke telegónie, t. j. uplatnenia vplyvu prvého samca (samca odlišného plemena ako je samica) na ďalšie potomstvo, pochádzajúce z čistokrvnej plemenitby. Jav telegónie pozorovaný a tradovaný u praktických chovateľov koní, oviec a psov sa revidoval viacerými pokusmi, ktoré dali negatívne výsledky. V novších prácach (Kušner 1949, Arakeljan a Markarjan 1954) sa telegónia uvádza ako jav existujúci, ktorý možno vysvetliť i z biologického hľadiska.

Na základe uvedeného považovali sme za potrebné znovu sa zaoberať otázkou telegónie. Robíme tak i v súvislosti so zistením Vojtíškovej (1956), ktorá experimentálne dokázala, že spermiá, ktoré sa pri pohlavnom procese dostávajú do pohlavných ciest samice, neprenikajú do ich tkaniva. Autorka za predpokladu, že jav telegónie je faktom, vyslovuje domnienku o jej príčine v tom zmysle, že by mohla byť spôsobená ovplyvnením matky vyvíjajúcim sa embryom, alebo by mohlo dôjsť k jej metabolickému ovplyvneniu prostredníctvom resorbovaných spermií.

Najznámejší príklad telegónie v zootechnickej literatúre je Darwinom (1905) opísaný prípad kobyly Mortona. Túto 7—8 ročnú arabskú kobylu, ktorá nikdy predtým nebola krížená, pripustili žrebcom kvagou. Výsledkom kríženia bol žrebček zebroid s pruhmi na nohách a iných telesných častiach. Po tomto ožrebení bola kobyla pripustená arabským žrebcom, s ktorým dala kobylku a po ďalšom pripustení žrebčeka. Obidve žriebätá sa vyznačovali typom araba. Vyskytovalo sa však u nich tmavé pruhovanie na krku, kohútiku a nohách. Hrivu mali stojatú, pričom vlasiny hrivy boli tvrdšie ako u koní arabských. Neskôr sa však ukázalo, že Mortonova kobyla nebola čistokrvná, ale kríženka po arabskom žrebcovi a z matky indickej pony a v tomto plemene sa často vyskytuje pruhovanie a vzpriamená hriva ako znak atavistický. Ewart (1899), ktorý analyzoval prípad Mortonovej kobyly, zaoberal sa otázkou telegónie pokusne. Jeho pokusy známe ako „Penycuik experiments" dali výsledky, ktoré nepotvrdili existenciu telegónie.

V Amerike je rozšírený názor (cit. Bílek 1933, Schandl 1948), podľa ktorého belošky, ktoré mali za slobodna pomer s černochom, v manželstve s belochom rodili deti podobné mulatom. Keller (1895) v južných štátoch Ameriky, kde často mladé černošky mávali prvé deti od belochov, zistil, že tieto neskôr s černochom rodili normálne čierne rasové typické deti.

Kronacher (1920) uvádza prípad, v ktorom, ak skutočne išlo o čistokrvný materiál, mohol by sa označiť ako telegónia. Išlo o prípad v chove yorkshirských ošípaných, ktoré boli 35 rokov chované čistokrvne. Dve prasnice, po predchádzajúcom krížení s cornwalskými kancami, s plemeníkmi svojej rasy, t. j. yorkshirskými kancami, mali vo vrhoch prasce farby čierno-bielej, žltastej, ako aj bielej. Ani viacročné pokusy Nathusiusa (cit. Pusch 1911) s ovcami, ošípanými a psami nedali pozitívne výsledky v prejavení sa telegónie. Telegónia sa neprejavila ani v pokusoch de Paranu (cit. Babcock a Clausen 1927), ktorý krížil kone so zebrami. K telegónii nedošlo po krížení vraných kladrubských kobýl oslom, pripustených pre produkciu mulíc v Kladrubskom žrebčíne. Bílek (1933) uvádza, že ak tieto kobyly boli opäť pripustené žrebcom kladrubským, dali žriebätá typické pre rasu kladrubskú, i keď španielsky osol bol ich prvým oplodniteľom. Aj Mumford a Hutchinson (cit. Rice 1942) skúmali možnosť uplatnenia telegónie u kobýl pripúšťaných oslami, ktoré sa po medzidruhovom krížení opäť pripúšťali žrebcami koňa. Ani v tomto prípade sa na žriebätách nezistili vplyvy oslích žrebcov, ktoré by svedčili o opodstatnenosti telegónie.

Hagedorn (1946) sledoval možnosť telegónie u myší a krýs. Samičky albinotických myší a krýs krížil s farebnými samcami. Po krížení pripúšťal

albinotické samice albinotickými samcami. Autorove pokusy dali negatívne výsledky.

Existenciu telegónie zastáva Kušner (1949), jej fyziologickú príčinu vidí v impregnácii materského organizmu v gravidite. Látky, ktoré vytvára embryo, môžu neskôr podľa autora zasiahnuť plodom materský organizmus do tej miery, že dôjde k zmenám u mláďat nasledujúceho potomstva. Tento názor argumentuje pozorovaním Lavkoza (podľa ústneho oznámenia).

Kušner, odvolávajúc sa na zprávu Lavkoza hovorí: „Ako je známe, dĺžka gravidity kobýl je 11 mesiacov, oslíc 12 mesiacov, kobýl pripustených oslom 11,5 mesiaca. Ak sa pre produkciu mulíc použili staršie kobyly, už niekoľkokrát gravidné po konskom žrebcovi, ich dĺžka gravidity po spárení s oslom sa len veľmi málo odlišovala od typickej dĺžky gravidity koní. Až po ich ďalšom pripustení oslom sa gravidita predĺžila, trvala 11,5 mesiaca."

Otázkou telegónie sa v posledných rokoch zaoberali Arakeljan a Markarjan (1954), ktorí robili pokusy s králikmi. Do pokusu vzali 5 mladých čistokrvných angorských samíc a jednu kríženku angora biela x biely velikán. Tieto samice sa pripúšťali samcami rasy sovietsky marder, ktorá sa vyznačuje krátkou srsťou tmavohnedej farby.

Dve samice, angoru a kríženku po jednorazovom krížení s marderom, pripustili samcami ich rasy, kríženku krížencom. Sfarbenie, ako aj celková povaha srsti ich mláďat neukazovala na vplyv samca marder, t. j. telegónia sa neuplatnila. Negatívny výsledok odôvodňujú autori tým, že jednorazové kríženie nemôže ovplyvniť organizmus matky do takej miery, aby sa mohla prejaviť telegónia. Z toho dôvodu boli ďalšie štyri samice pripúšťané 3 až 4 krát samcami rasy marder. Získali sa 3—4 vrhy krížencov a potom nasledovala čistokrvná plemenitba.

Angorská samica pripustená 3 krát marderom, spárená s angorským samcom mala vo vrhu mláďatá biele, t. j. vyznačovali sa typickým sfarbením bielych angor. Dve z nich boli typicky obrastené, ostatné štyri mali menej obrastené predné končatiny a nemali štetky na ušiach. Autori usudzujú, že slabšie ochlpenie je dôsledkom predchádzajúceho kríženia samice so samcom marder. Ďalšia samica v piatom vrhu po angorskom samcovi mala mláďatá viac-menej typické pre angoru.

Vo vrhu druhej angorskej samice zase po 4 násobnom krížení s marderom sa vyskytovali jedince, u ktorých hmatové chlpy (fúziky) mali pigmentované miesta. Tieto miesta tvaru prstencov boli hnedé, až tmavohnedé, prítomnosť pigmentu sa zistila mikroskopicky. Sfarbenie sa udržalo do veku 3—3,5 mesiacov, pričom počet sfarbených chlpov sa pohyboval od 4 do 8 prípadov. Niektoré mláďatá v tomto vrhu mali slabo obrastené predné končatiny (chýbali im podušky), čím sa nápadne odlišovali od typických angorských králikov. Ako najviditeľnejšiu zmenu, poukazujúcu na telegóniu, uvádzajú autori nápadné skrátenie srsti, ktoré sa vyskytovalo u 2 mláďat.

Dĺžka srsti z krížov:

krátkosrsté (telegonti) M = 3,1 cm, min.—max. 1,6 — 5,1 cm,
angorské M = 6,8 cm, min.—max. 5,0 — 8,2 cm.

Dĺžka srsti z boku za lopatkou:

krátkosrsté (telegonti) M = 1,9 cm, min.—max. 1,2 — 3,0 cm,
angorské M = 4,15 cm, min.—max. 2,2 — 6,0 cm.

Tá istá angorská samica mala po ďalšom spárení s angorským samcom vo vrhu opäť mláďatá, ktoré sa vyznačovali podobnými vlastnosťami ako v predchádzajúcom čistokrvnom vrhu. Jedno z nich bolo krátkosrsté, niektoré mali pigmentované hmatové chlpy, iné boli slabo obrastené, chýbali im štetky na ušiach a podušky na predných labkách.

Podobné výsledky zistili A r a k e l j a n a M a r k a r j a n u ďalšej samice s rovnako početným krížením s marderom. Okrem jedincov s pigmentovanými zónami na hmatových chlpoch a jedincov menej obrastených, 2 mláďatá z 9 boli krátkosrsté. Skrátenie srsti v porovnaní s jedincami s typickou angorskou srsťou sa javilo takto:

Dĺžka srsti z krížov:

krátkosrsté (telegonti) M = 3,00 cm, min.—max. 1,5 — 5,0 cm,
angorské M = 6,7 cm, min.—max. 5,0 — 8,0 cm.

Dĺžka srsti z boku za lopatkou:

krátkosrsté (telegonti) M = 1,8 cm, min.—max. 1,0 — 3,1 cm,
angorské M = 4,1 cm, min.—max. 2,0 — 5,9 cm.

MATERIÁL A METÓDA

Výskum sme robili s 9 samicami, z ktorých 6 bolo bieleho angorského plemena, jedna plemena hermelín, modrý rex a čierny rex. Samicu plemena havana rex sme pre neplodnosť z výskumu vylúčili.

Angorské samice č. 01, 02, 06 boli typu bez štetiek s málo ovlnenou hlavou a končatinami. Tento materiál bol z vlastného chovu, ich rodičia (matka č. 0 a otec č. 1) boli neznámeho pôvodu.

Samica č. 01/2 z matky 01 a od otca s registračným číslom ČS-506/54-8 predstavovali typ s výraznými štetkami a dobrým ovlnením hlavy a nôh. Ďalšia angorská samica s reg. číslom ČS-506/54-13 mala silne ovlnené uši, t. j. mohutné štetky a dobre ovlnenú hlavu i končatiny. Samica hermelín reg. zn. ČS-5-3/88-5 sa vyznačovala typickými plemennými znakmi požadovanými štandardom, vážila 1300 g, uši boli dlhé 6,0 cm. Samice modrý rex, reg. zn. ČS-542/44-6, a čierny rex, reg. zn. ČS-44/561-11 boli typickými zvieratami krátkosrstého typu.

Pôvod samíc z kontrolovaných chovov sme identifikovali podľa rodokmeňov, ktoré mali dva rady predkov.

Všetky samice, okrem angorských č. 01/1 a 01/2 boli pred krížením párené samcami vlastnej rasy, pričom sa od každej získali dva vrhy.

angora biela č. 01	14 mláďat,	hermelín ČS-5-3/88-5	6 mláďat,
angora biela č. 02	13 mláďat,	modrý rex ČS-542/44-6	16 mláďat,
angora biela č. 06	15 mláďat,	čierny rex ČS-44/561-11	15 mláďat.
angora biela ČS-506/54-13	12 mláďat,		

Všetky mláďatá čo do charakteru srsti, sfarbenia a celkového typu mali charakteristické znaky svojej rasy.

Zo 6 samcov boli dva rasy angorskej, bieleho sfarbenia, jeden hermelín, dva havana rex, čierne a modré rexy boli zastúpené po jednom plemenníkovi. Rodokmene plemenníkov okrem samca havana rex 10, ktorého rodokmeň sme nemali k dispozícii, mali 2 rady predkov. Angorské plemenníky, reg. zn. ČS-1-5/1-22 a ČS-506/54-8, boli typu angora so štetkami, s veľmi dobre ovlnenou hlavou a končatinami. Samec hermelín, reg. zn. ČS-3-4/88-8, rovnako ako

Tabuľka 1

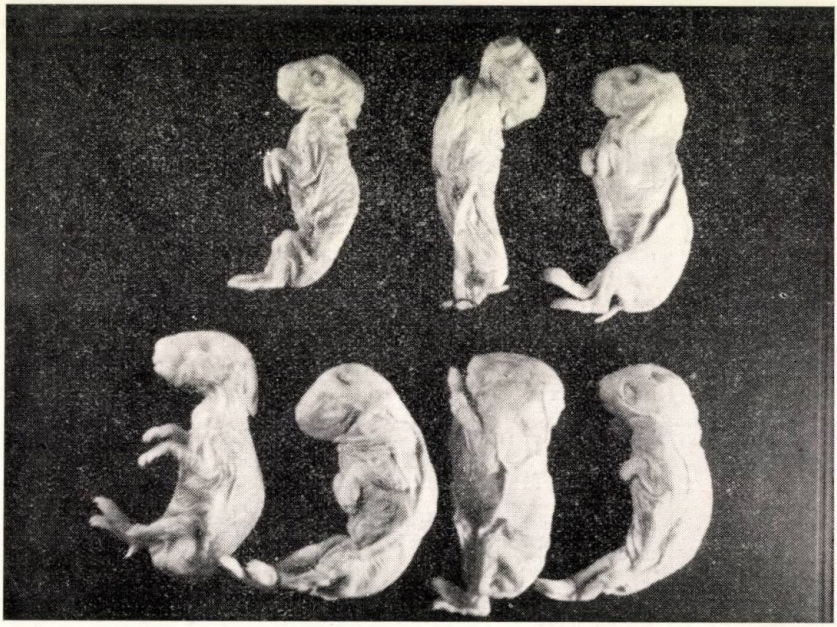
Postup kríženia

Plemeno a číslo samice	Pripustená samcom	Dátum pripustených	Počet pripustených	Počet vrhov krížencov
angora biela 02	havana rex ČS-509/82-61	12. 7. 1955	1	1
angora biela 01	havana rex 10	17. 10. 1954		
	havana rex ČS-509/82-61	27. 7. 1955	2	2
angora biela 01/1	čierny rex — ČS-44/561-9	5. 7. 1956		
	čierny rex — ČS-44/561-9	6. 9. 1956	3	3
	čierny rex — ČS-44/561-9	10. 2. 1957		
angora biela 01/2	modrý rex — ČS-542/33-24	3. 7. 1956		
	modrý rex — ČS-542/33-24	4. 1. 1957		
	modrý rex — ČS-542/33-24	9. 3. 1957	4	4
	modrý rex — ČS-542/33-24	20. 4. 1957		
angora biela 06	havana rex 10	14. 9. 1954		
	havana rex 10	25. 12. 1954	3	3
	havana rex ČS-509/82-61	5. 7. 1955		
angora biela ČS-506/54-13	havana rex — ČS-509/82-61	12. 9. 1955		
	havana rex — ČS-509/82-61	3. 2. 1956 •		
	havana rex — ČS-509/82-61	23. 6. 1956	6	4
	modrý rex — ČS-542/33-24	25. 8. 1956 •		
	modrý rex — ČS-542/33-24	28. 1. 1957		
	modrý rex — ČS-542/33-24	3. 3. 1957		
Modrý rex ČS-542/44-6	angora biela — ČS-1-5/1-22	19. 12. 1955 •		
	angora biela — ČS-1-5/1-22	20. 3. 1956 •		
	angora biela ČS-506/54-8	15. 5. 1956	5	3
	angora biela — ČS-1-5/1-22	17. 1. 1957		
	angora biela — ČS-1-5/1-22	12. 5. 1957		
Čierny rex ČS-44/561-11	hermelín ČS-3-4/88-8	11. 11. 1955		
	angora biela ČS-1-5/1-22	25. 3. 1956 •		
	angora biela ČS-506/54-8	24. 5. 1956	6	4
	angora biela — ČS-1-5/1-22	26. 9. 1956 •		
	angora biela — ČS-1-5/1-22	5. 1. 1957		
	angora biela — ČS-1-5/1-22	7. 12. 1955		
Hermelín ČS-5-3/88-5	čierny rex — ČS-44/561-9	19. 12. 1955 •		
	čierny rex — ČS-44/561-9	29. 1. 1956 •		
	havana rex — ČS-509/82-61	22. 3. 1956 •		
	havana rex — ČS-509/82-61	7. 5. 1956	8	3
	havana rex — ČS-509/82-61	5. 7. 1956 •		
	havana rex — ČS-509/82-61	9. 8. 1956 •		
	čierny rex ČS-44/561-9	5. 1. 1957		
	modrý rex ČS-542/33-24	10. 2. 1957		

V prípadoch párenia, ktoré sú označené značkou , samice ostali neoplodnené.

samica, vyznačoval sa veľmi typickými znakmi rasovej príslušnosti, vážil 1280 g, dĺžka uší bola 6,0 cm. Exteriérové vlastnosti krátkosrstých samcov havana rex č. 10, ČS-509/82-61, čierneho rexa, reg. zn. ČS-44/561-9, a modrého rexa, reg. č. ČS-542/33-24, boli typické pre tieto rasy. Kríženie jednotlivých samíc je v tab. 1.

Všetky samice boli vždy pripustené dvojskokom, pričom samec bol druhý raz pripúšťaný po 2—5 minútovom intervale.



Obr. 1. Mláďatá angorskej samice č. 02 — potomstvo po angorskom samcovi.

Angorské samice 01/1 a 01/2 boli pripustené samcami rex ako prvôstky. Tieto samice pochádzali od matky č. 01, ktorá bola 2 krát párená havana rexom. Po krížení sme túto samicu párili čistokrvne angorským samcom reg. zn. ČS-506/54-8, z tohto vrhu sme získali samičky 01/1, 01/2.

Po krížení sme každú samicu pripustili samcom jej rasy, t. j. robili sme čistokrvnú plemenitbu.

V pokuse sme sledovali znaky: sfarbenie a charakter srsti, u hermelínov aj živú váhu, dĺžku uší, ako aj celkový typ.

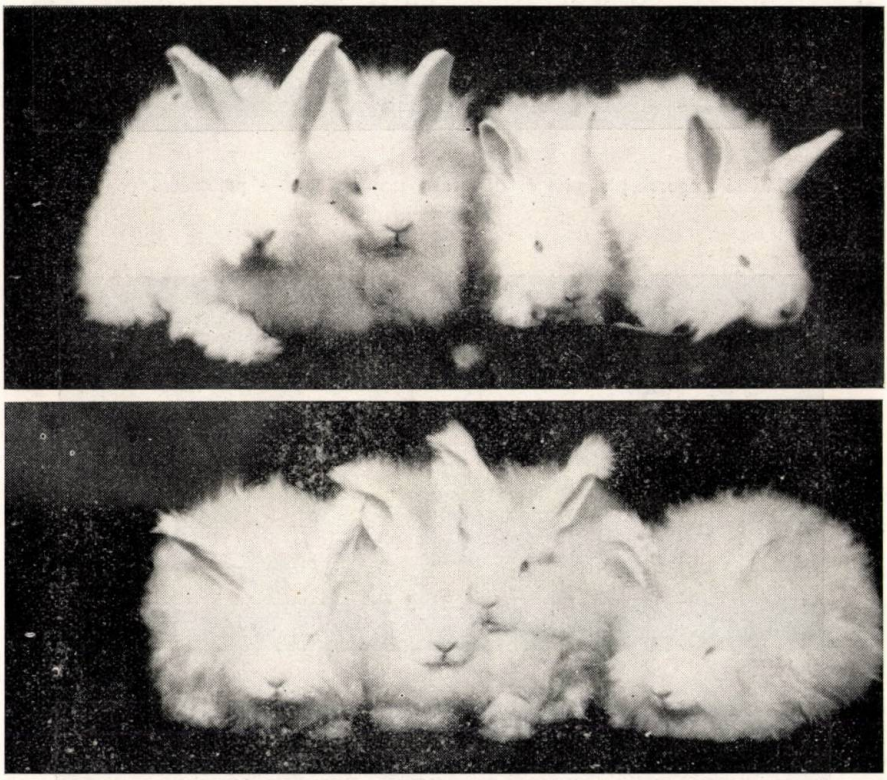
VÝSLEDKY

Výsledky kríženia z nasledujúcej čistokrvnej plemenitby javia sa takto:

Pokus s angorskou samicou 02

Krížením so samcom havana rex sme získali 7 čierno sfarbených mláďat, s normálnym charakterom srsti. Táto samica po párení so samcom svojho plemena vrhla opäť 7 mláďat, ktoré boli biele (obr. 1). Mláďatá však po uliahnutí uhynuli, takže charakter srsti sme zistiť nemohli. — Výsledok, pokiaľ ide o sfarbenie, je negatívny.

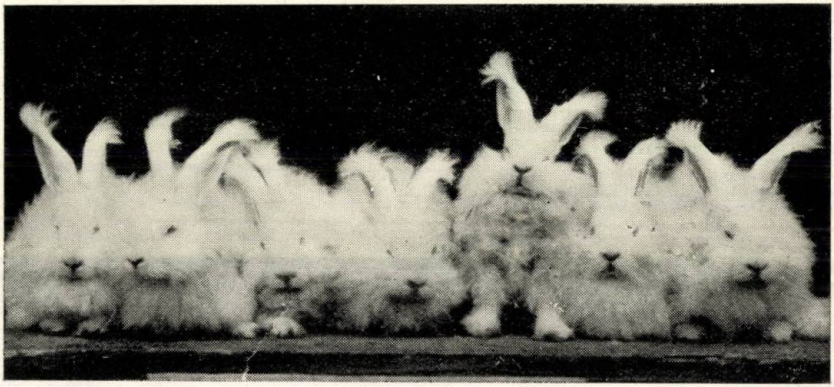
Pokus s angorskou samicou 01



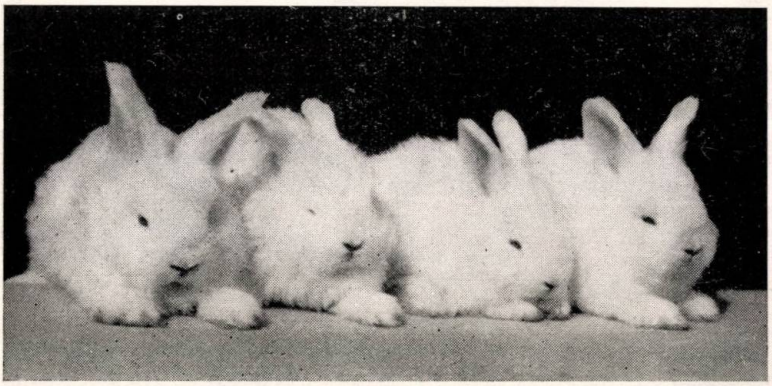
Obr. 2. Mláďatá angorskej samice č. 01. Vek 2—3 mesiace — potomstvo po angorskom samcovi

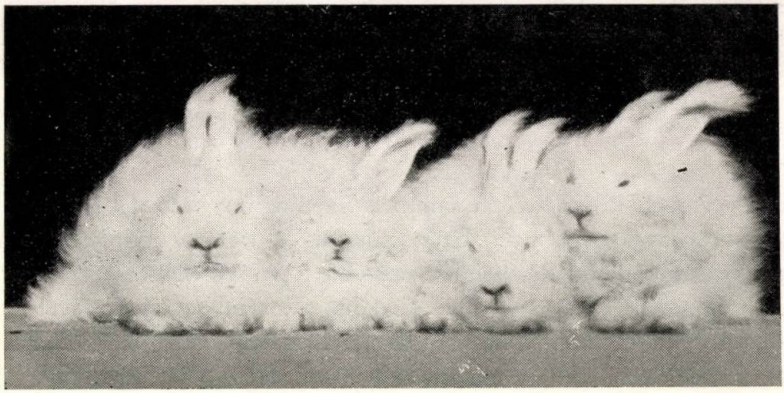
Vo dvoch vrhoch krížencov po samcoch havana rex bolo 13 čiernych mláďat s normálnym charakterom srsti. Štyri mláďatá z tretieho vrhu, ktorých otcom bol angorský samec (obr. 2), boli angorského typu. Vo veku 2 mesiacov im uši obrástli charakteristickými štetkami, znakom, ktorým sa vyznačoval otec ČS-506/54-8. Ani u týchto jedincov nenastali zmeny v ovlnení končatín. — Výsledok v charaktere srsti, v obrastenosti a vo sfarbení je negatívny.

Pokus s angorskou samicou 01/1



Obr. 3. Mláďatá angorskej samice č. 01/1 ako trojmesačné — potomstvo po angorskom samcovi.



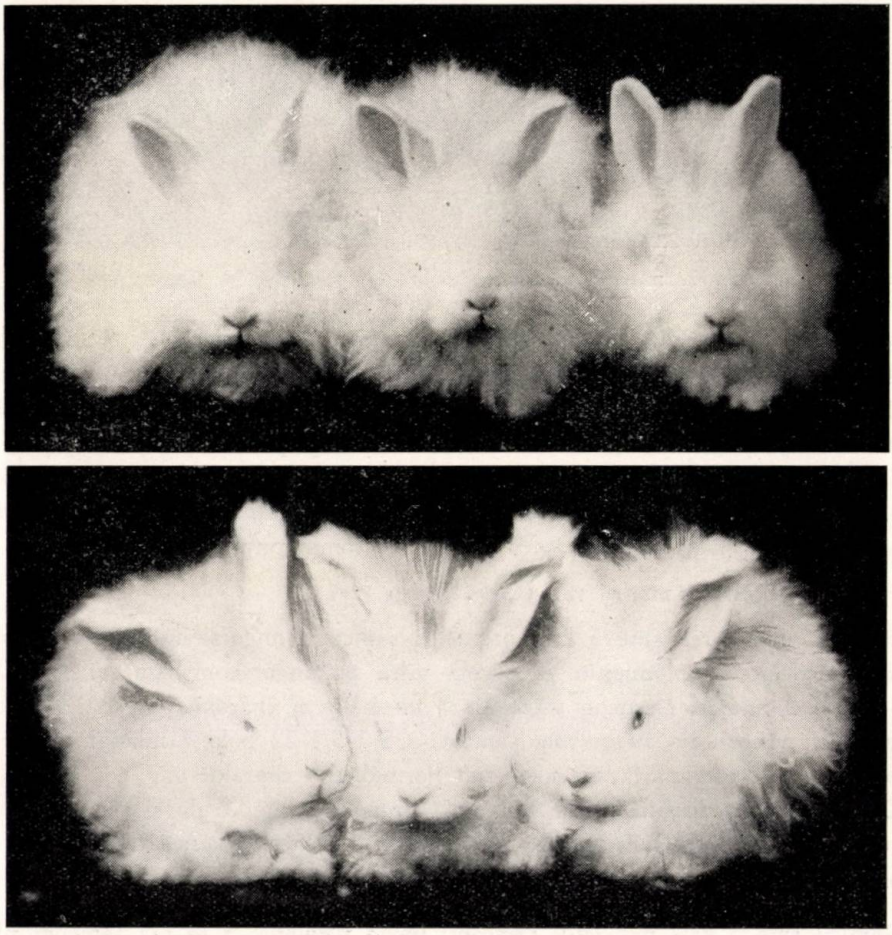


Obr. 4. Mláďatá angorskej samice č. 01/2 jednomesačné a trojmesačné — potomstvo po angorskom samcovi.

Táto samica párená 3 krát so samcom plemena čierny rex mala 18 mláďat, ktoré mali normálny charakter srsti čiernej farby. Mláďatá z čistokrvnej plemenitby (obr. 3) boli opäť typické angory. Ani v tomto prípade, kde išlo o samicu, ktorej matka bola 2 krát krížená, neprejavila sa telegónia. — Výsledok klasifikujeme ako negatívny.

Pokus s angorskou samicou 01/2

V tomto prípade išlo o 4 násobné pripustenie angorskej samice samcom plemena modrý rex. V štyroch vrhoch bolo vcelku 25 čierno sfarbených mláďat. Dvanásť z nich pri uliahnutí uhynulo, preto sme charakter srsti mohli zistiť len u 13 jedincov. Všetky mláďatá mali normálny charakter srsti. Rovnako ako

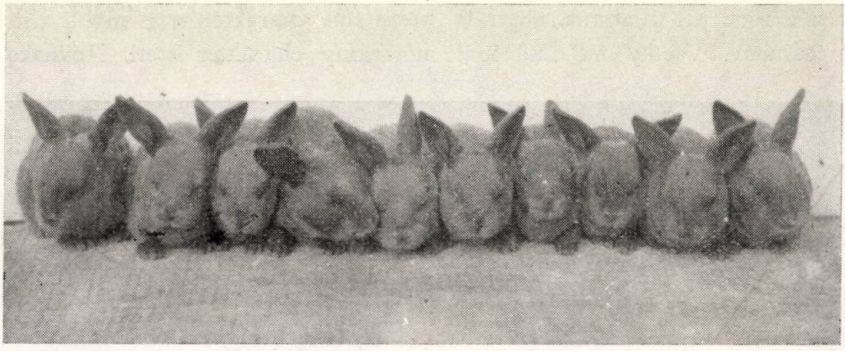


Obr. 5. Mláďatá angorskej samice č. 06 dvojmesačné a trojmesačné — potomstvo po angorskom samcovi.

u predchádzajúcej samice, ktorej bola sestrou, u mláďat z čistokrvnej plemenitby (obr. 4) nebolo badať zmeny, ktoré by nasvedčovali vplyvu samca plemena modrý rex, s ktorým sa táto angorská samica krížila. Všetky 4 mláďatá boli typické angory, u ktorých vo veku 3 mesiacov obrástli uši štetkami. — Výsledok vo všetkých znakoch je negatívny.

Pokus s angorskou samicou 06

Samica 06 bola 3 krát pripustená samcami havana rex. V prvom vrhu mala 1 mláďa čierno sfarbené, 2 „železité" a 2 „zajačité".



Obr. 6. Jednomesačné mláďatá samice modrý rex — potomstvo po samcovi modrý rex.

V druhom vrhu z 8 mláďat jedno bolo opäť čierno sfarbené, 3 „železité" a 4 „zajačité". V treťom vrhu krížencov jedno mláďa bolo čierne, 1 „železité" a 4 „zajačité". Vcelku v troch vrhoch 3 mláďatá boli čierno sfarbené, 6 „železito" a 10 „zajačito". Charakter srsti vo všetkých prípadoch bol normálny.

Pripustením tejto samice angorským samcom sme získali 8 bielo sfarbených mláďat, z ktorých 5 po uliahnutí uhynulo. 3 mláďatá, ktoré sme odchovali (obr. 5), boli typické angory. — Výsledok i v tomto prípade je negatívny.

Pokus so samicou modrý rex ČS-542/44-6

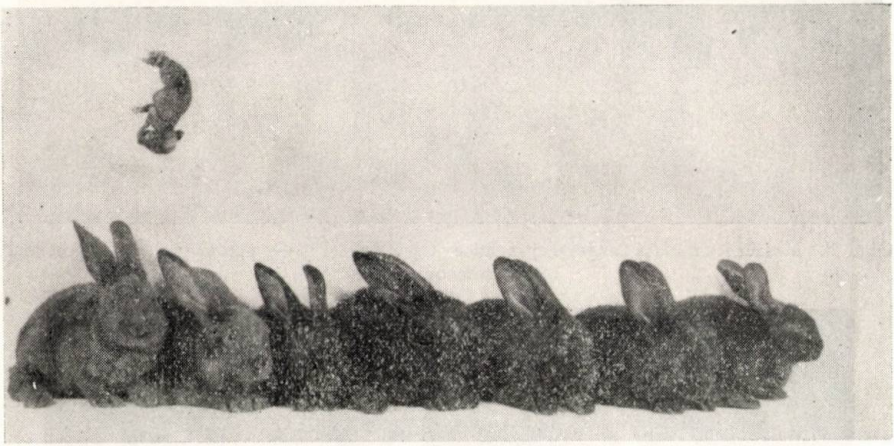
Samicu modrý rex sme 5 krát pripustili samcami angorskými. V dvoch prípadoch nedošlo k oplodneniu. V prvom vrhu po angorskom samcovi ČS-506/54-8 bolo 9 mláďat čierneho sfarbenia s normálnym charakterom srsti. V ďalších dvoch vrhoch po angorskom samcovi ČS-1-5/1-22 bolo 7 mláďat modrých a 6 čiernych. Všetky kríženec mali srsť normálneho charakteru.

Čistokrvnou plemenitbou sme získali 10 mláďat, ktoré čo do sfarbenia i charakteru srsti (obr. 6) boli typické modré rexy. — Výsledok negatívny.

Pokus so samicou čierny rex ČS-44/561-11

Samicu sme 6 krát pripustili samcami iného plemena, a to raz samcom plemena hermelín a 5 krát samcami angorskými. V dvoch prípadoch po pripustení

nedošlo k oplodneniu, vcelku sme získali 4 vrhy. Vo vrhu po samcovi hermelín bolo 5 mláďat čiernej farby. Charakter srsti sme nemohli zistiť, pretože po uliahnutí samica mláďatá zožrala. Po angorských plemenníkoch bolo v 3 vrhoch 18 mláďat. U 15 z nich, ktoré sme odchovali, bolo sfarbenie čierne s normálnym charakterom srsti. U 3 čierno sfarbených mláďat, ktoré po uliahnutí uhynuli, sme nemohli zistiť charakter srsti. Po čistokrvnom párení samica (obr. 7) vrhla 8 mláďat, z ktorých 3 boli hnedo sfarbené (jedno z nich po uliahnutí uhynulo) a 5 čiernych. Všetkých 7 odchovaných mláďat malo typický rexovitý charakter srsti. Tento vrh svedčí, že čierne rexy neboli vo sfarbení čistokrvné. Táto sku-



Obr. 7. Dvojmesačné mláďatá samice čierny rex — potomstvo po samcovi čierny rex.

točnosť však nijako neovplyvňuje výsledok, pretože u jedincov tohto vrhu sa nevyskytovali žiadne znaky po predchádzajúcich samcoch, s ktorými bola samica krížená. — Výsledok je negatívny.

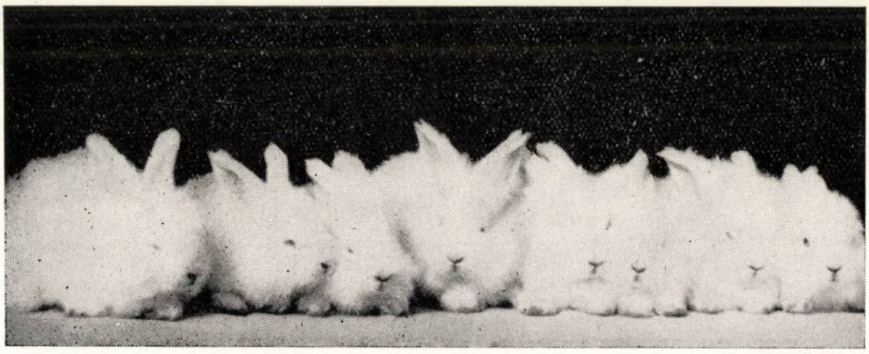
Pokus s angorskou samicou ČS-506/54-13

V tomto prípade sme samicu 3 krát pripustili samcom plemena havana rex a 3 krát modrý rex. Získali sme 2 vrhy po samcovi havana rex a dva po modrom rexovi. Všetky mláďatá boli čiernej farby s normálnym charakterom srsti. Z čistokrvnej plemenitby (obr. 8) sme získali 8 angorských mláďat s typickým charakterom srsti a sfarbenia. — I tu sa výsledok ukazuje ako negatívny.

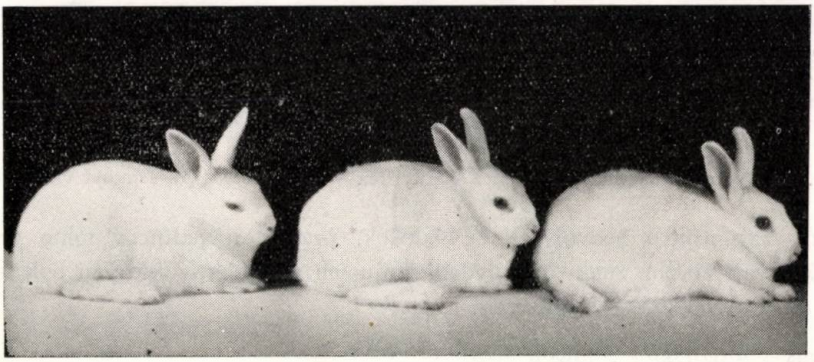
Pokus so samicou hermelín ČS-5-3/88-5

Táto samica bola 8 krát párená samcami rôznych plemien. 4 krát havana rexom, 3 krát čiernym rexom a raz modrým rexom. Oplodnená bola v troch prípadoch. Získali sme jeden vrh po samcovi havana rex, v ktorom 2 mláďatá mali čiernu srsť normálneho charakteru, vyznačovali sa čo do veľkosti tela,

dĺžky uší a celkového typu typom hermelína. Dve mláďatá boli sfarbené „zajačito" a mali normálny charakter srsti, typove sa však odlišovali od hermelínov najmä väčším telesným rámcom a dlhšími ušnicami. Mláďa po čiernom rexovi po uliahnutí uhynulo, bolo čierne. Mláďatá po čiernom rexovi mali normálny charakter srsti čiernej farby. V telesnej stavbe boli podobné jedince „zajačitého" sfarbenia z prvého vrhu. Z čistokrvného párenia (obr. 9) sme získali 3 mláďatá,



Obr. 8. Mesačné mláďatá angorskej samice Čs-506/54-13 — potomstvo po angorskom samcovi.



Obr. 9. Dvojmesačné mláďatá samice hermelín — potomstvo po samcovi hermelín.

ktoré vo veku 20 mesiacov vážili 1255 g, 1300 g, 1230 g; dĺžka uší: 6,5 cm, 6,5 cm, 6,5 cm. Všetky tri jedince boli typickými králikmi plemena hermelín. — Výsledok tiež negatívny.

Z jednotlivých výsledkov je zrejmé, že vcelku u 9 samíc ani v jednom prípade sa neprejavila telegónia.

DISKUSIA

Cieľom práce bolo pokusne zistiť pôsobenie cudzorodého spermia, prípadne embrya na dedičné založenie matky. Išlo o skúmanie javu, ktorý sa označuje ako

„telegónia", t. j. akési „dedičné pokazenie" samice nečistokrvným párením. Doteraz sa touto otázkou zaoberalo viacej autorov, ktorých pozorovania v tomto smere sa uvádzajú ako pozitívne (Darwin, Kronacher, Kušner, Arakeljan a Markarjan) a tiež ako negatívne (Ewart, Keller, Nathuzius, de Parana, Bílek, Mumford, Hudchinson, Hagedorn). Autori, ktorí jav telegónie považujú za možný — okrem Arakeljana a Markarjana — domnievajú sa tak na základe empirických pozorovaní. S prípadom kobyly lorda Mortona, ktorý uvádza Darwin, rozsiahlymi pokusmi sa zaoberal Ewart. Autor zistil, že kobyla tohto chovateľa nebola čistokrvná, pochádzala z matky indickej pony a arabského žrebca.

Prípad „telegónie", podľa ktorého niektoré belošky v USA po pomere s černochom mali s belochmi deti typu mulata, nepotvrdili pozorovania Kellera. Evidentnosť pozorovania v USA je sama osebe otáznou, pretože paternita potomstva v „pozitívnych" prípadoch je z pochopiteľných príčin ťažko dokázateľná.

Pozorovania chovateľa ošípaných, ktoré oznámil Kronacherovi, nemajú charakter exaktného pokusu, predsa však zasluhujú pozornosť, i keď nemožno vylúčiť, že u prasnice v „čistokrvných" vrhoch došlo k vyštiepeniu recesívnych znakov.

Prejav telegónie v dĺžke gravidity, ako to uvádza Kušner, by zasluhoval širšie rozpracovanie za použitia variačno-štatistickej metódy, pretože dĺžka gravidity u koní, oslov a kobýl pripustených oslom zaiste vykazuje značnú variabilitu.

V práci Arakeljana a Markarjana, ktorá dala podnet k nášmu výskumu, dosiahli sa pozoruhodné výsledky najmä v tom, že samice krížené 3—4 krát krátkosrstými samcami mali vo vrhoch po čistokrvných samcoch i mláďatá s nápadne kratšou srsťou. Ako menej evidentné zmeny autori uvádzajú slabo osrstené ušnice, t. j. chýbajúce štetky a menej osrstené končatiny. U niektorých mláďat sa zistili aj pigmentované chlpy, ktorých pigmentácia sa udržala do veku 3 až 3,5 mesiaca.

Výsledky našej práce ani jednu z týchto zmien nepotvrdili. U použitých samíc, ktoré boli párené 1—8 krát samcami rozdielneho plemena a dali 1—4 vrhy krížencov, po pripustení samcom príslušného plemena sa u mláďat nezistili žiadne zmeny, ktoré by svedčili o uplatnení telegónie. Telegónia sa neprejavila ani v takom prípade, keď sa použili angorské samice 01/1 a 01/2, ktorých matka bola 2 krát krížená krátkosrstými samcami havana rex a tieto boli krížené 3—4 krát samcami čierny a modrý rex. I tieto samice so samcami angorskými mali typické mláďatá svojho plemena.

ZÁVER

Experimentálne sme sa zaoberali otázkou tzv. telegónie u králikov. Výskum sme robili na 9 samiciach, z ktorých 6 bolo bieleho angorského plemena, po

jednej plemena hermelín, čierny a modrý rex. Biele angorské samice sme krížili s farebnými samcami s krátkosrstým rexovitým charakterom srsti. Na kríženie samice plemena hermelín sme opäť použili farebné samce rex. Na samicu modrý rex sme pripúšťali angorské samce. Samica čierny rex bola krížená so samcom plemena hermelín a aj so samcami angorskými.

Po mnohonásobnom párení (1, 2, 3, 4, 5, 6 až 8 násobnom) samíc so samcami rozdielneho plemena, resp. po získaní 1—4 vrhov krížencov, vykonali sme čistokrvnú plemenitbu, pričom sme získali tieto výsledky:

1. Vplyv samcov havana rex, čierny a modrý rex sa u angorských samíc po čistokrvnom párení neprejavil ani vo sfarbení, ani v celkovom charaktere srsti.
2. Nezistili sme vplyv samcov plemena čierny rex, havana a modrý rex na čistokrvné potomstvo samice hermelín. Neprejavili sa zmeny vo sfarbení, charaktere srsti, živej váhe a dĺžke uší.
3. Nedosiahli sa žiadne zmeny ani u potomstva samice modrý rex. Podobne neprejavili sa znaky angorského plemena ani v prípade samice plemena čierny rex. U tejto samice sa neprejavili ani znaky samca plemena hermelín, s ktorým bola tiež krížená. Vo všetkých 9 prípadoch sú výsledky jednoznačne negatívne, takže existencia telegónie sa vôbec nepotvrdila.

Do redakcie došlo 22. júna 1959

LITERATÚRA

1. Arakeljan M. A., Markarjan A. Ch., 1954, *O vlijanii semeni predšestvujuščego proizvoditelja na materinskij organizm i posledujuščeje potomstvo.* Žurnal obščej biologii, No 4, Moskva, 241—251. — 2. Babcock E., Bond Clausen R. E., 1927, *Genetics in Relation to agriculture.* Mc Graw — Hill Book Company, New York — London. — 3. Bílek F., 1933, *Učebnice obecné zootechniky.* Min. zem. Praha. — 4. Darwin Ch., 1905, *The Variation of Animals and Plants under Domestikation.* London. — 5. Ewart J., 1899, *The Penicuik experiments.* London. — 6. Hagedorn A. L., 1946, *Animal Breeding.* London. — 7. Keller K., 1895, *Vererbungslehre und Tierzucht.* Berlin. — 8. Kronacher C., 1920, *Allgemeine Tierzucht.* Berlin. — 9. Kušner Ch., F., 1949, *O javlenijach ksenijnosti i telegonii u životnych.* Žurnal obščej biologii, No 3, 200—212. — 10. Pusch G., 1911, *Lehrbuch der allgemeinen Tierzucht.* Stuttgart. — 11. Rice V. A., Andrews F. N., 1942, *Breeding and Improvement of Farm animals.* New. York. — 12. Schandl J., 1948, *Általános Állattenyésztesten.* Budapest. — 13. Vojtišková M., 1956, *K otázce účasti neoplozujících spermií v pohlavním procesu.* Československá biologie 5, č. 4, 202—209.

СТАТЬЯ К ИЗУЧЕНИЮ ТЕЛЕГОНИИ У ДОМАШНЕГО КРОЛИКА

Мы экспериментально занимались вопросом так называемой телегонии у кроликов. Исследование мы провели на 9 самках, из которых 6 было белой ангорской породы, по одной горностаевой породы, королевской черной и голубой. Белых ангорских самок мы скрещивали с цветными короткошерстными самцами. На скрещение самок горностаевой породы мы опять применили цветных королевских самцов. К голубой

королевской самке были припущены ангорские самцы. Королевская черная самка была скрещена с самцом горностаевой породы, а также с ангорскими самцами.

После многократной случки (1, 2, 3, 4, 5, 6 вплоть до 8-ой случки) самок с самцами различной породы или же после полочения 1—4 пометов гибридов, мы провели чистокровное улучшение породы, причем получили следующие результаты:

1. Влияние гаванских королевских самцов, королевских черных и голубых у ангорских самок после чистокровной случки не проявилось ни в цвете, ни в общем характере шерсти.

2. Мы не обнаружили влияние самцов черной королевской породы, гаванской и голубой королевской на чистокровное потомство самок горностаевой породы. Не проявились изменения в цвете, характере шерсти, живом весе и длине ушей.

3. Равным образом не достиглось никаких изменений у потомства самки голубой королевской породы. Подобно не проявились признаки ангорской породы ни в случае самки черной королевской породы. У этой самки равным образом не проявились признаки самца горностаевой породы, с которым эта самка также была скрещена.

Во всех 9-ти случаях оказались результаты определенно отрицательные, так что существование телегонии не было вообще подтверждено.

Кафедра общей зоотехники, Агрономический факультет Высшего сельскохозяйственнсго заведения в Нитре

A CONTRIBUTION TO THE STUDY OF TELEGONY OF RABBITS

Experimental research work was performed dealing with the question of telegony of rabbits. 9 female animals were employed — six of the White Angora race, one Polish, one Black Rex, and one Blue Rex. The White Angora females as well as the Polish female were crossed with coloured males with short, rex-like character of the hair. The Blue Rex female was crossed with Angora males whereas the Black Rex female was crossed with one male of the Ermine race and with Angora males.

After many copulations (1, 2, 3, 4, 5, 6 — 8 times) of the females with males of different races, or after 1—4 litters of crosses, respectively, the females were lined with males of the same race. The results were following:

1. No influence of the Havana Rex, Blue and Black Rex males was noticed with the White Angora females when lined with males of their same race either in colouring or in the general character of the hair.

2. No influence of the Black Rex, Havana and Blue Rex males was noticed on the thoroughbred litter of the Polish female. No changes in colouring, character of the hair, live-weight in the fength of the ears were found.

3. The litter of the Blue Rex female did not show any change and neither did that of the Black Rex female. The latter did not show any sings of the Polish male she had been crossed with.

All 9 cases resulted unequivocally negatively so that the existence of telegony was not confirmed.

Cathedra of General Zootechnic Agronomical Faculty of the University of Agriculture in Nitra

BEITRAG ZUR STUDIE DER TELEGONIE BEI DEN REXKANINCHEN

Im Beitrag haben wir uns experimentell mit der Frage der sogenannten Telegonie bei den Rexkaninchen beschäftigt. Den Versuch haben wir an 9 Zuchthäsinnen durchgeführt. 6 Häsinnen gehörten der weissen Angorarasse an, je eine der Rasse Hermelin, Schwarzer und Blauer Rex. Die weissen Angora Häsinnen wurden mit farbigen kurzhaarigen Rexkaninchen gepaart. Für die Kreuzung einer Häsin der Hermelinrasse wurden die farbigen Rexkaninchen benutzt. Zur Paarung einer weiteren Häsin Blauer Rex wurden Angorakaninchen benutzt. Eine Häsin Schwarzer Rex wurde mit Hermelinkaninchen und auch mit Angorakaninchen gekreuzt.

Nach mehrmaliger Paarung (1, 2, 3, 4, 5, 6, bis 8maliger) der Häsinnen mit Kaninchen verschiedener Rassen, eventuell nach 1 bis 4 Würfen der Kreuzlinge, wurde eine reinrassige Zucht durchgeführt, wobei folgende Ergebnisse gewonnen wurden:

1. Der Einfluss der Rammler Havana Rex, Schwarzer und Blauer Rex, hat sich bei den Buchthäsinnen der Angorarasse nach der reinrassigen Paarung weder in der Haarfärbung noch im gesamten Charakter der Haare nicht geäussert.
2. Der Einfluss der Rammler Schwarzer Rex, Havana und Blauer Rex auf die reinrassige Nachkommenschaft der Zuchthäsin der Hermelinrasse wurde nicht festgestellt. Die Änderungen in der Färbung sowie im Charakter der Haare, des Lebendgewichtes und Länge der Ohren haben sich nicht geäussert.
3. Gleichfalls wurden keine Änderungen bei der Nachkommenschaft der Zuchthäsin Blauer Rex erzielt. Ebenfalls haben sich keine Anzeichen der Angorarasse in Falle der Zuchthässin Schwarzer Rex geäussert. Bei dieser Häsin haben sich gleichfalls keine Anzeichen des Rammlers der Hermelinrasse, mit dem die Häsin gepaart wurde, geäussert.

In allen 9 Versuchsfällen sind die Ergebnisse eindeutig negativ, so dass die Existenz der Telegonie nicht bestätigt wurde.

Zootechnische Fakultät der Landwirtschaftlichen Hochschule in Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 6, 1960

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

SLEDOVANIE ÚČINKU DUBOSOLU U MORČIAT

НАБЛЮДЕНИЕ ЗА ВЛИЯНИЕМ ДУБОСОЛА У ИНДЮШАТ

INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF DUBOSOL ON TURKEYS

Vladimír Peter, Adolf Špronc

Pobočka Československej akadémie pôdohospodárskych vied, Výskumný ústav pre chov hydiny v Ivanke pri Dunaji

Devinský (1956) referoval o priaznivom účinku Dubosolu (odpadovej látky pri výrobe petroleja) na rast, životaschopnosť a spotrebu krmiva kurčiat.

Podľa údajov Devinského s prídavkom 2 g Dubosolu na 1 kg krmiva sa dosiahli tieto výsledky:

1. Váhové prírastky zvierat sa zväčšili; zvieratá z pokusnej skupiny boli priemerne o 21 % ťažšie ako zvieratá z kontrolnej skupiny.
2. Celková spotreba krmiva bola v skupine o 11 % nižšia ako v kontrolnej skupine.
3. Spotreba krmiva na jednotku prírastku bola v pokusnej skupine o 40 % nižšia ako v kontrolnej skupine.
4. V pokusnej skupine uhynulo 14,5 % zo začiatočného počtu (29 kusov), kým v kontrolnej skupine až 31 % (62 kusov).
5. Pokiaľ ide o operenie v porovnaní s orientačným pokusom nezistili sa žiadne zásadné rozdiely medzi jednotlivými skupinami.
6. Dubosol má mimoriadne dobrý účinok na životnosť zvierat, ktoré mali vo veku dvoch týždňov podpriemernú váhu. Tieto na konci pokusu preukazne prekročili priemernú váhu kontrolnej skupiny a osvedčili sa z hľadiska jatočnej kvality.
7. Zvieratá z pokusnej skupiny boli odolné proti kokcidióze.
8. Zistil sa urýchlený rozvoj druhotných pohlavných znakov bez toho, aby to ovplyvňovalo zvieratá v ďalšom vývoji.
9. Zvieratá boli pri vyšetrení na KSUPPP v Bratislave podľa počtu bodov klasifikované ako hydina dobrej jatočnej akosti.

10. V skupine pokusnej sa neprejavovali nijaké náznaky toxicity ani nijaké chorobné zjavy.

Podľa výsledku tohto pokusu Dubosol mal veľmi prenikavý vplyv na všetky významné produkčné činitele.

V inom pokuse Devinský (1959) skúmal a zistil priaznivý účinok Dubosolu 2 g/kg na liahnivosť násadových vajec a na životnosť potomstva. Uvádza, že prikrmovaním Dubosolu sa zvýšila nielen liahnivosť, ale i živá váha nosníc, zatiaľ čo v kontrolnej skupine sliepky klesali na váhe. Prídavok Dubosolu priaznivo účinkoval i na životaschopnosť a rast potomstva pokusných sliepok.

Potomstvo nosníc kŕmených Dubosolom bolo zdravé a odolné proti chorobám.

Klimeš, Švec (1957) naproti tomu nezistili tieto priaznivé účinky. Podľa týchto autorov Dubosol nemal žiadne profylaktické ani terapeutické účinky pri experimentálnej kokcidióze.

Váhové prírastky kurčiat neboli v tomto pokuse tiež podstatne rozdielne.

Országh, Miček (1959) skúšali účinok Dubosolu na mladých kačiciach a pri podávaní 2 g Dubosolu na 1 kg krmiva zistili zvýšenie živej váhy o 9—17 %.

Zdravotný stav a spotreba krmiva na 1 kg prírastku boli v skupine s prikrmovaním Dubosolu i v skupinách bez tohto prídavku približne rovnaké.

Kováč (1959) zisťoval účinok 2 g/kg Dubosolu u oviec. Nezistil zvýšenie živej váhy. Nepozoroval ani žiaden vplyv na plodnosť a produkciu vlny.

Hašek (1958) u prasiec podľa predbežných výsledkov tiež nepozoroval priaznivé účinky Dubosolu 2 g/kg na rast, životaschopnosť a spotrebu krmiva u prasiec.

Z výsledkov týchto pokusov je zrejmé, že Dubosol účinkuje u rôznych druhov zvierat rôzne. Pritom i v rámci jedného druhu sa zistili protichodné výsledky.

Z toho vyplýva nutnosť ďalej skúmať účinok Dubosolu aj u iných druhov hospodárskych zvierat, ako aj u tých druhov, u ktorých sa skúmal, avšak výsledky neboli jednotné.

Pretože u moriek sa doteraz Dubosol neskúmal, považovali sme za potrebné preskúmať jeho účinok aj u týchto zvierat.

VLASTNÝ POKUS

Metodický postup

Pokus sa vykonal v objektoch výskumnej farmy ústavu.

Východiskový materiál

Na pokus sa použilo 400 kusov jednodenných morčiat plemena morka bronzová krajového typu. Z týchto zvierat sme zostavili 2 skupiny.

I. pokusná skupina kŕmená prídavkom 2 g Dubosolu na 1 kg krmiva pre 200 kusov zvierat.

II. kontrolná skupina počet zvierat 200 kusov, kŕmená krmivom bez prídavku Dubosolu.

Pokus trval od vyliahnutia do 10 týždňov veku. Morky sa do skupín vybrali podľa pôvodu a váhy tak, aby sa v obidvoch skupinách dosiahla nielen rovnaká začiatočná váha, ale aby bol v skupinách aj rovnaký počet váhove podpriemerných i nadpriemerných zvierat. Zvieratá zjavne menej životaschopné boli tiež zatriedené do obidvoch skupín rovnako.

Priemerná váha I. skupiny bola 55,4 g.

Priemerná váha II. skupiny bola 55,8 g.

Obidve skupiny morčiat sa odchovávali v typovom kuríne so soláriom. Na začiatku pokusu pripadlo v obidvoch skupinách na 1 m podlahy 4,5 morky. Na vyhrievanie sa použili rohové kvočky, na podstielanie sa prvých 14 dní používal piesok, neskoršie hlboká podstielka z pilín a hoblín.

Kŕmilo sa kŕmnou zmesou, ktorú uvádzame v tab. 1.

Tabuľka 1

Zloženie kŕmnej zmesi pre kontrolnú a pokusnú skupinu moriek

Pokusná skupina	
druh krmiva	obsah v % a kg
kukuričný šrot	40
sójové pokrutiny	40
rybia múčka	5
mäsokostná múčka	3
krvná múčka	1
pivovarské kvasnice	6
sušená lucernová múčka	2
minerálna prísada	2,7
soľ	0,3
aureovit — 12	1 g/kg
metionín	500 mg/kg
síran manganatý	200 mg/kg
cholinchlorid	500 mg/kg
vitamín A	10 000 m. j./kg
rybí tuk	1 g/ks a deň

Touto kŕmnou zmesou sa morky kŕmili ad libitum.

Zisťovanie ukazovateľov účinku

Aby sme zistili účinok Dubosolu, sledovali sme:

a) rast morčiat vážením v 2 týždenných intervaloch hromadne v 4., 8., 10. týždni individuálne na automatickej váhe značky Berkel s presnosťou 5—10 g,

b) spotreba krmiva sa zisťovala vážením predkladaného krmiva a nevyžratých zvyškov,

c) životaschopnosť morčiat, ktorú sme zisťovali podľa počtu uhynutých kusov a príčin uhynutia.

Výsledky sú uvedené v tab. 2.

Tabuľka 2

Priemerné váhy zvierat v 2 týždňových obdobiach

Skupina bez prídavku Dubosolu		Skupina s prídavkom Dubosolu	
vek v dňoch	priemerná váha v g	živá váha v % kontr. skup.	priemerná váha v g
1	55,42	99,25	55,84
14	143,80	101,70	141,40
28	358,65	111,61	321,33
42	596,55	103,82	574,58
56	1020,63	105,13	970,83
70	1540,06	100,82	1527,56

Rast morčiat

Morčatá rástli spočiatku úplne rovnako. Po 2 týždňoch veku sa váha morčiat I. skupiny čiastočne zvýšila (oproti kontrolnej skupine), avšak v pozdejšom období rastu bolo badať stále menší rozdiel medzi obidvoma skupinami. Na konci pokusu v 10. týždni veku bola priemerná váha zvierat prikrmovaných Dubosolom 1,540 g; priemerná váha zvierat kontrolnej skupiny bola 1,528 g. Tento rozdiel 12 g nie je ani 1 % (0,8 %) z celkovej živej váhy moriek kontrolnej skupiny.

Pri štatistickom zhodnotení rozdielov sa zistili hodnoty uvedené v tab. 3.

Tabuľka 3

Štatistické hodnotenie rozdielov

Skupiny	N	$\overline{X}$	S	V
I. (s Dubosolom)	173	1540,1	269	17,5
II. kontrolná	176	1527,6	274	17,9
	T 0,05 < 1,98			
	t výpočet = 0,36			

Rozdiely v raste morčiat neboli štatisticky preukazné. Z tabuľky štatistických hodnôt vidieť, že variabilita živých váh morčiat obidvoch skupín je takmer úplne rovnaká.

Prírastky na váhe

Prírastok na váhe bol spočiatku väčší v pokusnej skupine, avšak v poslednom

dvojtýždni to už bolo naopak, takže celkový denný prírastok do veku 10 týždňov bol v obidvoch skupinách rovnaký 21,21 g, 21,02 g. Keď prírastok II. kontrolnej skupiny vezmeme za 100 %, tak prírastok I. pokusnej skupiny je 101 %.

Tabuľka 4

Porovnanie prírastku na váhe

Vek v dňoch	Skupina s prídavkom Dubosolu		Skupina bez Dubosolu	
	prírastok v g na 1 kus		prírastok v g na 1 kus	
	za obdobie	Ø na kus a deň	za obdobie	Ø na kus a deň
1—14	88,38	6,31	85,56	6,11
15—28	214,85	15,35	179,93	12,85
29—42	237,90	16,99	253,25	18,09
43—56	424,08	30,29	396,25	28,30
57—70	519,43	37,10	556,73	39,77
Spolu	1484,64	21,21	1471,72	21,02

Spotreba krmiva

Relatívna spotreba krmiva bola v skupine prikrmovanej Dubosolom 2,8 kg na 1 kg prírastku, v II. kontrolnej skupine 3,0 kg. Tu je určitý rozdiel v prospech skupiny prikrmovanej Dubosolom, pretože však tento rozdiel nemožno testovať štatisticky, nemožno vedieť či diferencia vznikla náhodne alebo vplyvom pokusného zásahu. Predbežne možno konštatovať, že Dubosol spôsobil čiastočné zníženie spotreby krmiva.

Na potvrdenie tohto výsledku však treba urobiť ďalšie overovacie pokusy.

Životaschopnosť

Hynutie morčiat bolo prvé 2 týždne veku vyššie v skupine s prikrmovaním Dubosolu 11,0. (V skupine bez Dubosolu bolo 9,5 %.) V pozdejšom období rastu od 2 do 10 týždňov bolo už uhynutie obidvoch skupín rovnaké 2,5 %.

Za celý pokus bolo hynutie pokusnej skupiny s Dubosolom 13,5 %, hynutie kontrolnej skupiny 12,0 %.

Keď uhynutie kontrolnej skupiny vezmeme za 100, tak hynutie zvierat v skupine prikrmovanej Dubosolom bolo 112,5. Hynutie zvierat v skupine s prídavkom Dubosolu bolo teda o 12,5 % vyššie než v kontrolnej skupine.

Tento rozdiel však nemôžeme pokladať za dostatočný na utvorenie záveru, že Dubosol pôsobí škodlivo na zdravotný stav zvierat.

Treba konštatovať, že prídavok Dubosolu nijako neovplyvnil životaschopnosť moriek.

Tabuľka 5

Porovnanie spotreby krmiva

I. skupina

Vek v dňoch	Počet morčiat na konci obdobia	Spotreba krmiva v g		Spotreba krmiva v g na 1 g prírastku priemerne
		v jednotlivých obdobiach na kus		
		za celé obdobie	priemerne na deň	
1	200			
1—14	178	212,8	15,2	2,41
15—28	174	477,4	34,1	2,22
29—42	174	737,5	52,7	3,10
43—56	173	1296,4	92,6	3,06
57—70	173	1484,2	106,0	2,86
Spolu	174,4	4187,6	59,8	2,82

II. skupina

Vek v dňoch	Počet morčiat na konci obdobia	Spotreba krmiva v g		Spotreba krmiva v g na 1 g prírastku
		v jednotlivých obdobiach na kus		
		za celé obdobie	na deň	
1	200			
1—14	181	212,8	15,2	2,49
15—28	180	474,6	33,9	2,64
29—42	177	812,0	58,0	3,21
43—56	176	1387,8	99,1	3,50
57—70	176	1556,9	111,2	2,80
Spolu	178	4415,0	63,1	3,00

I. skupina s Dubosolom

II. skupina bez Dubosolu

ZÁVER

V podmienkach nášho pokusu podávania Dubosolu v množstve 2 g/kg morčatám vo veku od vyliahnutia do 10 týždňov nevplývalo ani priaznivo ani nepriaznivo na rast.

Životaschopnosť — zdravotný stav zvierat vyjadrený v percentách uhynutia, bol o niečo lepší (o 1,5 %) v skupine kontrolnej (kŕmenej bez prídavku Dubosolu).

Účinnosť krmiva sa čiastočne zvýšila v pokusnej skupine [s prídavkom Dubosolu (o 0,2 g)].

Tabuľka 6

Porovnanie uhynutia (v % a v kusoch)

Obdobie	I. skupina s Dubosolom		II. skupina bez Dubosolu	
	počet uhynutých		počet uhynutých	
	v ks	v % k zač. stavu	v ks	v % k začiatočnému stavu
1—14	22	11,0	19	9,5
15—28	4	2,0	1	0,5
29—42	—	—	3	1,5
43—56	1	0,5	1	0,5
57—70	—	—	—	—
Spolu	27	13,5	24	12,0

Tabuľka 7

Ukazovateľ účinku	Skupina zvierat kŕmená		
	bez prídavku Dubosolu	s prídavkom Dubosolu	rozdiel oproti skupine bez Dubosolu
živá váha v g	1528	1540	+ 12
živá váha v % kontrolnej skup.	100	100,8	+ 0,8
spotreba krmiva v g na 1 g prírastku	3	2,82	— 0,18
spotreba na 1 g prírastku vyjadrená v % kontrol. skupiny	100	94,0	— 6
uhynutie v % zo začiatoč. stavu	12	13,5	+ 1,5
uhynutie kontrol skupiny vzaté zo 100	100	112,5	+ 12,5

SÚHRN

Urobili sme pokus, v ktorom sme sledovali účinok prídavku Dubosolu v množstve 2 g na 1 kg krmiva na rast, životaschopnosť a spotrebu krmiva mladých moriek vo veku od 1 do 10 týždňov.

Do pokusu sme vzali 400 moriek plemena morky bronzovej hneď po vyliahnutí, ktoré sme zadelili do 2 skupín. I. skupina pokusná — 200 moriek, bola kŕmená kŕmnou dávkou s prídavkom 2 g Dubosolu na 1 kg kŕmnej zmesi.

II. skupina kontrolná mala 200 zvierat. Sledovala sa živá váha (v dvojtýždňových intervaloch), životaschopnosť vyjadrená percentom uhynutia a spotrebou krmiva.

Na konci pokusu vo veku 10 týždňov sme dosiahli výsledky uvedené v tab. 7.

Rozdiel v živej váhe morčiat medzi skupinou kŕmenou Dubosolom a skupinou bez prídavku Dubosolu nebol štatisticky preukazný.

V skupine prikrmovanej Dubosolom bola nižšia relatívna spotreba krmiva a vyššie hynutie.

Do redakcie došlo 14. októbra 1959

LITERATÚRA

1. Devínsky F., 1956, *Použitie Dubosolu ako prísady do kŕmnej dávky kurčiat.* Poľnohospodárstvo 3, č. 5, 604—619. — 2. Devinský F., 1959, *Vplyv Dubosolu na liahnivosť násadových vajec a na životnosť potomstva.* Poľnohospodárstvo 4, č. 4, 567—582. — 3. Hašek A., 1958, *Účinok Dubosolu u prasiec.* Predbežné ústne oznámenie na zasadaní vedeckej rady VÚŽV na Vígľaši, ktorá bola v Bratislave. — 4. Klimeš B., Švec R., 1957, *Vliv Dubosolu na průběh kokcidiózy kuřat.* Záverečná zpráva VÚCHH v Ivanke pri Dunaji. — 5. Kováč V., 1959, *Použitie Dubosolu ako prísady do kŕmnej dávky oviec.* Poľnohospodárstvo 3, č. 4, 557—566. — 6. Országh V., Miček J., 1959, *Pôsobenie Dubosolu na zvýšenie prírastkov u kačíc.* Poľnohospodárstvo 3, č. 3, 403—418.

НАБЛЮДЕНИЕ ЗА ВЛИЯНИЕМ ДУБОСОЛА У ИНДЮШАТ

Был произведен опыт, в котором наблюдалось влияние придачи дубосола в количестве 2 г на 1 кг корма, на рост, жизнеспособность и потребление корма молодыми индюшками в возрасте от 1 до 10 недель.

Для опыта было взято 400 индюшек, породы бронзовой индюшки, сейчас же после вылупления. Они были разделены на 2 группы:

1. подопытная группа имела 200 индюшек и получала кормовой рацион с прибавлением 2 г дубосола на 1 кг кормовой смеси;

2. контрольная группа также имела 200 птиц. Наблюдался живой вес (в двухнедельных интервалах), жизнеспособность, выраженная в процентах смертностью и потребление корма.

В конце опыта у 10 недельных индюшек были достигнуты следующие результаты, приведенные в таблице № 7.

Разница в живой весе индюшат между группой кормленной дубосолом и группой без прибавления дубосола не является статистически достоверной.

В группе, прикармливаемой дубосолом, было более низкое относительное потребление корма и более высокая смертность.

Разница в обоих случаях настолько маленькая, что по ней невозможно судить о благоприятном или неблагоприятном влиянии.

Филиал Чехословацкой академии сельскохозяйственных наук, Научно-исследовательский институт птицеводства,
Иванка при Дунайи

BEOBACHTUNG DER WIRKUNG VON DUBOSOL AUF DAS LEBENDGEWICHT, DIE LEBENSFÄHIGKEIT UND DEN FUTTERVERBRAUCH DER PUTENKÜKEN

Es wurde ein Versuch durchgeführt, in dem die Wirkung von Dubosol (2 g auf 1 kg des Futters) auf das Wachstum, Lebensfähigkeit und den Futterverbrauch der Putenküken im Alter von 1 bis 10 Wochen.

In den Versuch wurden 400 Bronzeputen gleich nach dem Schlupfen genomen und in zwei Gruppen eingeteilt.

I. Versuchgruppe bestand aus 200 Putenküken und wurde mit einer Mischfutter mit dem Zusatz von 2 g Dubosol auf 1 kg des Futters gefüttert.

II. Kontrollgruppe hatte 200 Putenküken. In dieser Kontrollgruppe wurde in 2wöchigen Intervallen das Lebendgewicht, die Lebensfähigkeit in Perzent der Sterblichkeit ausgedruckt, und der Futterverbrauch verfolgt.

Nach Beendingung der Versuchszeit, die 10 Wochen dauerte, wurden Ergebnisse, die in der Tabelle 7 angeführt sind, erzielt.

Der Unterschied an Lebendgewicht der Putenküken in der Gruppe, die mit dem Zusatz von Dubosol gefüttert wurde, wurde statistisch nicht nachgewiesen.

In der Versuchgruppe, die mit dem Zusatz von Dubosol im Futter gefüttert wurde, wurde ein relativ niedrige Futterverbrauch und die höhere Steblichkeit festgestellt.

Der Unterschied in beiden Gruppen ist so unbedeutend, dass die günstige und ungünstige Wirkung von Dubosol an die versuchten Eigenschaften der Puteküken nicht beurteilt werden kann.

Zweigstelle der Tschechoslowakischen Akademie der Landwirtschaftwissenschaften Versuchsanstalt für Geflügelzucht, Ivanka pri Dunaji

INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF DUBOSOL ON TURKEYS

In the reported investigation the effect of 2 g of Dubosol per 1 kg of feed on the growth, vitability and feed consumption of 1—10 weeks old turkeys was tested.

400 birds of the Bronze Turkey strain were employed in the test. Immediately after hatching the birds were divided into two groups. The experimental group of 200 turkeys was fed the common ration to which 2 g of Dubosol per 1 kg of feed were added. The control group consisted of the same number of birds. Live weights, (in 14 days' intervals), vitability in per cent of mortality and feed consumption was followed.

The results at the end of our experiment, when the birds reached 10 weeks of age, are shown in Table 7.

There was no statistically significant difference in the live weights of the experimental and control birds.

The experimental turkeys showed a relatively lower feed consumption and a somewhat higher mortality.

The difference in the results of both mentioned methods of feeding is so slight that it cannot indicate any favourable or unfavourable effects of Dubosol.

Branch Establishment of the Czechoslovak Academy of Agricultural Sciences, Poultry Research Institute, Ivanka pri Dunaji

---

OZNAM

Pobočka Čs. akadémie pôdohospodárskych vied,
Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

oznamuje širokej poľnohospodárskej praxi, že pri ústave sa zriadila

POĽNOHOSPODÁRSKA PORADŇA

Pracovnou náplňou tejto poradne je poskytovať odborné teoretické i praktické rady, predmetom ktorých sú tieto úseky poľnohospodáskej činnosti:

1. agrotechnika vysokých úrod hlavných poľnohospodárskych plodín;
2. správne spôsoby obrábania pôdy pri pestovaní plodín so zreteľom na zavedené osevné postupy;
3. najvhonejšie sledy jednotlivých plodín pri zaraďovaní do osevných postupov v rôznych podmienkach;
4. mechanické a chemické hubenie burín v poľných porastoch;
5. zvyšovanie pôdnej úrodnosti včítane meliorácií;
6. používanie baktériových očkovacích látok pri zvyšovaní výnosov poľných plodín;
7. hospodárne používanie priemyselných a hospodárskych hnojív a hnojenie jednotlivých poľných plodín;
8. pokrokové formy agrotechniky kukurice na zrno a siláž a semenárske otázky výroby a použitia heterózneho osiva kukurice;
9. pestovanie rôznych druhov ovocných stromov a kríkov a ochrana proti chorobám a škodcom.

Na poradňu sa možno obracať osobne, a to každý pondelok od 8.—14. hod. alebo písomnými dotazmi na adresu: ČSAPV Výskumný ústav rastlinnej výroby Piešťany (Poľnohospodárska poradňa) P i e š ť a n y, Bratislavská cesta.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 6, 1960

ZPRÁVY A REFERÁTY

K OTÁZKE VPLYVU DUSÍKA NA ÚRODU A RELATÍVNU SPOTREBU VODY KULTÚRNYCH RASTLÍN

СТАТЬЯ О ВОПРОСЕ ВЛИЯНИЯ УДОБРЕНИЯ АЗОТОМ НА УРОЖАЙ И ОТНОСИТЕЛЬНОГО РАСХОДА ВОДЫ КУЛЬТУРНЫМИ РАСТЕНИЯМИ

A CONTRIBUTION TO THE QUESTION OF THE INFLUENCE OF NITROGEN FERTILIZATION ON THE CROPS AND ON THE RELATIVE WATER CONSUMPTION OF CULTURAL PLANTS

Emanuel Vinár

Pobočka Československej akadémie pôdohospodárskych vied,
Výskumný ústav závlahového hospodárstva, Bratislava

PROBLEMATIKA

Všetky životné pochody rastliny prebiehajú v prostredí zásobenom vodou. Fyziologicky účinná je len voda, ktorá sa dostane do styku s koreňmi rastlín. V priaznivom prostredí tvorí rastlina bohato rozvetvený vlásočnicový koreňový systém, ktorý potom stačí rastlinu zásobiť vodou a živinami v kritických obdobiach rastu. Mohutnosť rozvetvenia koreňov bude závisieť okrem druhovej príslušnosti rastliny (lucerna, obilniny, atď.) a pôdnych podmienok od vodného režimu pôdy a výživy rastlín. Zo suchej pôdy prijímajú korene rastlín živiny ťažšie než z pôdy primerane prevlhčenej. Príjem živín klesá aj pri prebytku vody v pôde.

Voda a v nej rozpustené živiny postupujú transpiračným prúdom od koreňov až k listom, kde sa voda vyparuje — transpiruje.

Otázka vzniku transpiračného prúdu nie je doteraz úplne vysvetlená. Podľa Kavinu stúpanie vody v cievach rastlín je podmienené osmózou koreňových a ostatných buniek rastlín, ktoré pracujú ako pumpy. K pohybu transpiračného prúdu prispieva aj kohézia vodných stĺpcov v cievach, kapilarita a transpirácia listov. Maximov považuje za hlavnú hybnú silu transpiračného prúdu koreňové vlásočnice, ktoré vodu vytláčajú a základné listové pletivo, bunky, ktorého vodu nasávajú. Podľa Becker Dillingena hlavnou hnacou silou transpiračného prúdu je výpar z listov.

Hlavným transpiračným orgánom sú listy, preto sa intenzita transpirácie jednotlivých rastlín vytvára predovšetkým podľa množstva a veľkosti povrchu listov.

Množstvo transpirovanej vody nezávisí však len od veľkosti listov, ale aj od intenzity transpirácie a dĺžky vegetačného obdobia. Obeh vody ovplyvňuje ďalej množstvo prieduchov, dĺžka ich otvorenia alebo zatvorenia a aj poveternostné pomery, ako teplota, nasýtenosť vzduchu vodnými parami, vietor atď.

Voda ako taká sa na tvorbe rastlinnej hmoty zúčastňuje len 0,5 %. Ostatných 99,5 % slúži na doplnenie transpirovanej vody a udržanie turgoru. Podľa Maximova rastliny využívajú na fotosyntézu len 1—5 % listami absorbovanú slnečnú energiu. Viac ako 80 % slnečnej energie sa spotrebuje na vyparovanie vody. Rastliny teda prijímajú a vyparujú viac vody ako potrebujú. Arland zistil, že rastliny využívajú ekonomicky vodu relatívne len v málo prípadoch.

V snahe nájsť spôsoby na usmernenie transpiračnej intenzity, pestovali sa rastliny na rôznych pôdach a za rôznych vegetačných podmienok. Dlhoročnými pukusmi sa zistilo, že relatívne transipračná intenzita priamo závisí od produkčných podmienok. Najmä hnojenie, respektíve jednotlivé biogénne prvky ovplyvňujú intenzitu transiparácie. Napríklad Prianišnikov už r. 1900 dokázal, že pri dobrej minerálnej výžive rastlín sa zníži transpiračný koefecient takto:

vlhkosť pôdy v percentách plnej vodnej kapacity	20	40	60	80
vyparilo sa jednotiek vody na jednotku sušiny bez hnojenia	444	402	483	505
pri hnojení	282	334	372	409

Vplyv hnojenia na intenzitu transpirácie, ktorý zistili v Jersove v SSSR je v tab. 1. Lezerov dosiahol v Indii pri skúmaní vplyvu hnojenia na spotrebu vody výsledky uvedené v tab. 2.

Hellriegel, Merker, Gerlach dokázali, že hnojením sa relatívna spotreba vody u kultúrnych rastlín podstatne zníži.

Vplyv hnojenia draslíkom na zníženie transpiračnej intenzity vidieť napr. aj z Arlandovho pokusu na jačmeni (tab. 3).

Pokusy boli usporiadané takto:

1. NPK : 4 q liadok sodný, 6 q Thom. múčka, 6 q 40 % draselná soľ na 1 ha.
2. NP : to isté hnojenie avšak bez drasla.
3. nehnojený.

Tabuľka 1

Hnojenie	Úroda jarnej pšenice na ha %	K transpirácii spotrebovaná voda v %	Transpiračný koeficient
bez hnojenia	100	100	100
P	121	110	91
NP	135	109	81

Tabuľka 2

Rastlina	Na vytvorenie jednotky sušiny sa spotrebovalo jednotiek vody v pôde			
	nehnojenej	hnojenej		
		N	N,P_2O_5	N,P_2O_5,K_2O
pšenica	800	917	545	480
ľan	1093	1198	1000	787

Spotreba vody sa zisťovala v júni a júli za viac dní, denne aspoň 6 krát, prípadne až 8 krát. Počet zisťovaných rastlín bol pri jednotlivých spôsoboch hnojenia priemerne 35.

Výsledky pokusu jasne dokazujú, že draslo, najmä v čase klasenia jačmeňa znížilo spotrebu vody, ochránilo teda jačmeň pred stratou vody vo vzrastovej fáze, ktorá je rozhodujúca pri tvorbe zrna. Že tu ide o účinok draslа a nie o prípadný účinok iných solí, 40 % draselnej soli, dokázalo sa inými pokusmi. Nápadná je pritom veľká spotreba vody na parcelách nehnojených.

Čerkasov tiež zistil, že draslík znižuje transpiračnú intenzitu.

VLASTNÁ PRÁCA

Podľa perspektívneho plánu rozvoja meliorácií v ČSR zapojíme do zavlažovania do r. 1975 ca 572 000 hektárov poľnohospodárskej pôdy. Z toho na Slovensku 219 700 hektárov. Na zavlažovaných poliach dôjde k zmenám režimu živín v pôde a zmení sa aj spôsob hnojenia tak domácimi, ako aj priemyselnými hnojivami.

S vodou bude treba pri zavlažovaní hospodárne narábať, lebo jej nemáme nadostač, a aj prevádzkové náklady zavlažovania musia byť — za súčasne vysokej efektívnosti závlah — čo najnižšie.

Pri hospodárení za závlahových podmienok ovládame dva vegetačné faktory — vodu a živiny, a preto sme si uložili overiť údaje literatúry o vplyve hnojenia na relatívnu spotrebu vody pri hospodárení za závlahových podmienok.

Tabuľka 3

Dátum	Dielec	Čas zistenia medzi hodinami	Počet rastlín	Vzrastová fáza	V 30 min. spotrebované množstvo vody na 100 g rast. hmoty	Teplota v °C	Relatívna vlhkosť vzduchu
12. 6.	1. hnojenie NPK	10—18	40	krátko	9,48		
	2. hnojenie NP	10—18	40	pred	7,78	34,3	45
	3. nehnojený	10—18	40	klasením	11,11		
20. 6.	1. hnojenie NPK	10—17	35		4,58		
	2. hnojenie NP	10—16	30	pri klasení	5,48	30,0	36
	3. nehnojené	10—17	35		7,40		
30. 6.	1. hnojenie NPK	10—17	35		2,72		
	2. hnojenie NP	10—18	40	vyklasený	2,71	27,9	46
	3. nehnojený	10—17	35		4,26		
4. 7.	1. hnojenie NPK	10—17	35	mliečna	2,63		
	2. hnojenie NP	10—16	30	zrelosť	4,05	34,6	36
	3. nehnojené	10—17	35		4,23		
9. 7.	1. hnojenie NPK	12—18	30	pred žltou	2,32		
	2. hnojenie NP	12—18	30	zrelosťou	3,10	21,0	49
	3. nehnojený	12—18	30		3,16		

Ako prvý biogénny prvok sme volili dusík, lebo v pôdach je ho zvyčajne málo a výživa kultúrnych rastlín dusíkom patrí k najzávažnejším agrotechnickým problémom.

METODIKA VÝSKUMU

Pokus o vplyve hnojenia dusíkom na výnos a relatívnu spotrebu vody kultúrnych rastlín sme založili a vykonali r. 1958 na výskumnej stanici Výskumného ústavu závlahového hospodárstva v Čilistove.

Pokusy sme založili v Mitschelichových vegetačných nádobách o priemere a výške 20 cm, s podložkou 5 cm vysokou. Vlastná nádoba je na dne dierkovaná, takže prebytočná voda môže odtekať otvormi do podložky. Plocha nádoby je 314 cm^2, obsah (objem) 6280 cm^3.

Na plnenie nádob sme použili na vzduchu vysušenú piesčito-hlinitú zeminu černozemného pôdneho typu v množstve 8400 g na každú nádobu.

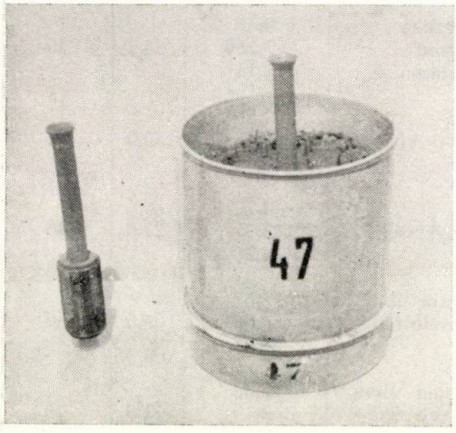
Pokusnou plodinou bol jačmeň. Do každej nádoby sme zasiali 40 zŕn a porasty sme pred odnožovaním postupne vyjednotili na 20 rastlín.

Vegetačné nádoby sme umiestili v krytej sklenenej vegetačnej hale, čím sme porast chránili pred atmosferickými zrážkami a ostatnými vonkajšími poveternostnými vplyvmi. Halu sme stále vetrali, aby sa temperatúra v nej čím viac priblížila temperatúre okolitého vzduchu.

Vodný režim v nádobách sme 14 dní po sejbe udržali vo všetkých vegetačných nádobách na rovnakej hladine, aby sme zabezpečili rovnomerné klíčenie a vzchádzanie jačmeňa.

Vlhkosť zeminy s 30 % prístupnou vlahou predstavovala suchú variáciu a vlhkosť so 100 % prístupnou vlahou zase vlhkú variáciu. Vyparená voda sa denne zisťovala vážením vegetačných nádob a doplňovala destilovanou vodou cez Boguslavského trubicu (obr. 1).

Stanovenie prístupnej vlahy. Najprv sme stanovili vodnú kapacitu pôdy tak, že sme desať vegetačných nádob naplnených zeminou postavili bez podložky do nádoby s vodou, v ktorej siahala voda 3 cm nad dno. Keď hladina vody poklesla, doplnili sme ju. Takto sme nechali nasycovať zeminu v nádobách za 24 hod. Po tomto nasycovaní sme nádoby postavili na podložku a jemným postrekom sme nasycovali zeminu zhora. Nádoby sme prikryli (chránili proti výparu) a prebytočnú vodu sme nechali presiaknuť a odkvapkať do podložky za 24 hod. Potom sme znova odmerali presiaknuté množstvo vody a nádobu s podložkou odvážili. Nasycovanie zhora postrekom sa opakovalo dotiaľ, kým sa váha nasýtenej zeminy neustálila. Túto váhu nasýtenej zeminy sme považovali za maximálnu kapilárnu kapacitu zeminy v nádobách a priemer sme vyjadrili v g.



Obr. 1.

Stanovením maximálnej kapilárnej kapacity zeminy vo vegetačných nádobách sme stanovili hornú hraničnú hodnotu vlahovej charakteristiky zeminy. Za dolnú hranicu tejto charakteristiky sme vzali dvojnásobok percenta hygroskopickej vody a rozdiel sme vyjadrili ako 100 % prístupnej vlahy.

Režim rastlinných živín. Na pokusy použitá zemina mala toto zloženie: 2,55 % humusu, 13,5 % $CaCO_3$, pH 7,5; obsah prístupných živín v 100 g zeminy 28 mg N, 3,96 mg P_2O_5 a 10,1 mg K_2O.

V rámci suchej a vlhkej variácie sme jačmeň hnojili v šiestich opakovaniach takto: nehnojené (kontrolné nádoby), P_1K_1, N_1K_1, N_1P_1, $N_1P_1K_1$, $N_1P_3K_3$, $N_2P_3K_3$ a $N_3P_3K_3$.

Hnojili sme roztokom priemyselných hnojív, ktorý sa kvantitatívne do vegetačných nádob vpravil cez Boguslavského trubicu bezprostredne po sejbe. Použili sme síran amónny, superfosfát a 40 % draselnú soľ.

Dávky živín pre základné hnojenie ($N_1P_1K_1$) sme vypočítali na 30 q úrody zrna a 40 q slamy na hektár. Podľa Beckera Dillingena je to:

65 kg N = 325,0 kg síranu amónneho (20 % N),
25 kg P_2O_5 = 138,5 kg superfosfátu (18 % P_2O_5),
70 kg K_2O = 175,0 kg 40 % draselnej soli (40 % K_2O).

Dávky živín sa približujú aj údajom Duchoňovým a Čvančarovým.

Na vegetačnú nádobu pripadlo na základné hnojenie podľa chemického rozboru hnojív:

1,02 g síranu amónneho = 0,29 g N,
0,44 g superfosfátu = 0,05 g P_2O_5,
0,55 g 40 % draselnej soli = 0,20 g K_2O.

Giesecke odporúča na vegetačnú nádobu s obsahom 7 kg zeminy na hnojenie jačmeňa 1,0 g NH_4NO_3, 0,5—2,0 g $CaHPO_4$ a 0,5—2,00 g K_2SO_4.

Prístupné živiny v zemine sme pre ich nízky obsah pri stanovení hnojivých dávok nevzali do úvahy.

PREHĽAD HNOJENIA JAČMEŇA V ČISTÝCH ŽIVINÁCH VO VARIÁCII SUCHEJ A VLHKEJ

Priebeh vegetácie

Rast jačmeňa. Priebeh rastu sme sledovali tak, že sme každý tretí deň, v každej vegetačnej nádobe merali výšku každej jednej rastliny. S meraním sme začali, keď bol porast vyjednotený na dvadsať rastlín a ukončili sme ho tesne pred dozretím.

Tabuľka 4

Hnojenie	g/314 cm²			kg/ha		
	N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O
nehnojené	—	—	—	—	—	—
P_1K_1	—	0,05	0,20	—	15	63
N_1K_1	0,23	—	0,20	73	—	63
N_1P_1	0,23	0,05	—	73	15	—
$N_1P_1K_1$	0,23	0,05	0,20	73	15	63
$N_1P_3K_3$	0,23	0,15	0,60	73	45	189
$N_2P_3K_3$	0,46	0,15	0,60	146	45	189
$N_3P_3K_3$	0,69	0,15	0,60	219	45	189

V dôsledku začiatočnej rovnakej hladiny vody bol rast jačmeňa v suchej a vlhkej variácii prvých štrnásť dní vegetačného obdobia pomerne vyrovnaný. Rozdiely sa prejavili iba pri rôznych spôsoboch hnojenia. Asi vo štvrtom týždni po sejbe začal jačmeň vo vlhkej variácii intenzívne rásť, a to najmä pri najvyšších dávkach hnojív. Tak isto aj vo variácii suchej, pri hnojení $N_3P_3K_3$ vynikol jačmeň nad ostatné spôsoby hnojenia. Pri nižších dávkach dusíka (N_1, N_2) bol rast slabší a zaostával v nádobách nehnojených a jednostranne hnojených, bez rozdielu či išlo o variáciu suchú alebo vlhkú.

Rozdiely v raste jačmeňa dobre vystihujú obr. 2 a 3.

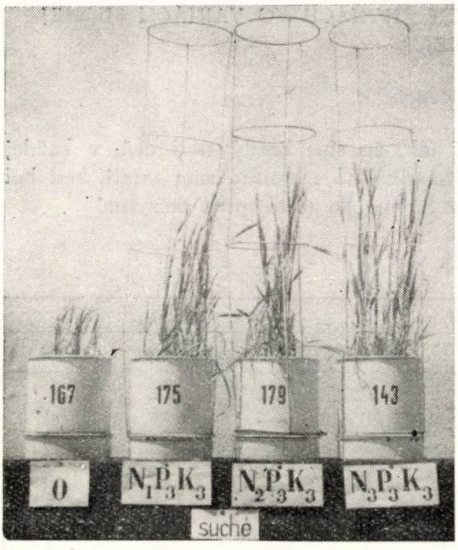
Odnožovanie. Najviac odnoží vytvoril jačmeň pri hnojení $N_3P_3K_3$, a to tak v suchej, ako aj vo vlhkej variácii.

Klasenie jačmeňa ovplyvnil tak vodný, ako aj živinový režim. Najprv začal klasiť vo vlhkej variácii za hnojenia $N_3P_3K_3$. Potom pri tom istom hnojení vo variácii suchej. Pri ostatných spôsoboch hnojenia, najmä však v nádobách nehnojených, klasenie zaostávalo, bolo nepravidelné, ba mnohé rastliny vôbec nevyklasili.

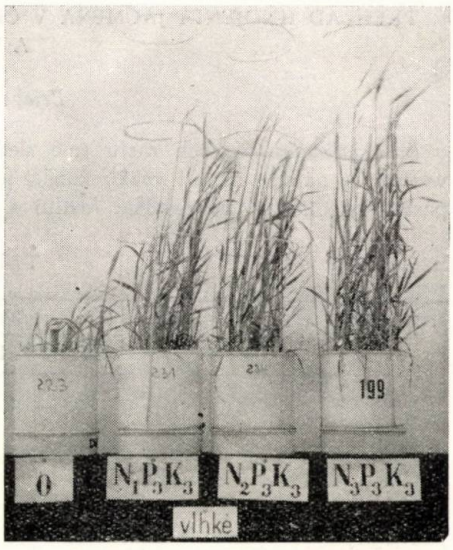
Zrenie jačmeňa nebolo jednotné. Najprv dozrel v nádobách plne hnojených najvyššími dávkami živín v suchej variácii. Asi o štyri dni neskoršie v plne hnojených nádobách vo variácii vlhkej. V ostatných nádobách sa zrenie oneskorilo a bolo nepravidelné. Najneskoršie dozrel jačmeň nehnojený, vo vlhkej variácii.

Zdravotný stav jačmeňa bol v plne hnojených nádobách relatívne dobrý. Vyskytli sa niektoré hrdzovité choroby *(Puccinia graminis, simplex* a *glumarum),* ktorým však dobre odolal. V nehnojených a čiastočne hnojených nádobách trpel jačmeň podvýživou, takže aj jeho odolnosť proti chorobám bola nižšia. Vo vlhkej variácii bol jačmeň menej odolný než v suchej.

Proti chorobám sme jačmeň preventívne viackrát striekali, resp. poprašovali Cupronom, Bordeauxskou zmiešaninou, Sulikolom a sírnym kvetom.



Obr. 2.



Obr. 3.

Zber úrody jačmeňa

Postupne ako jačmeň v jednotlivých vegetačných nádobách dozrel, zrezali sme ho 1 cm nad zeminou a na vzduchu usušili. Po vymlátení sme zvlášť odvážili zrno a slamu spolu s plevami.

Dosiahnuté váhové výsledky sme vyhodnotili metódou variačnej štatistiky a uvádzame ich v tab. 5. Výnosová krivka je znázornená na obr. 4 a 5.

Absolútna úroda jačmeňa bola najvyššia vo variácii vlhkej a suchej pri hnojení $N_3P_3K_3$. V suchej variácii sa relatívne najlepšie osvedčilo hnojenie $N_2P_3K_3$, kým vo vlhkej $N_3P_3K_3$. To svedčí o tom, že za závlahových podmienok bude produkčná schopnosť dusíka vyššia ako za suchého spôsobu hospodárenia. Dávku N_3 u jačmeňa možno pri suchom spôsobe hospodárenia považovať za maximálnu dávku dusíka. Pri zavlažovaní bude i vyššia dávka dusíka ešte vplývať na výšku výnosu.

Úroda jačmeňa

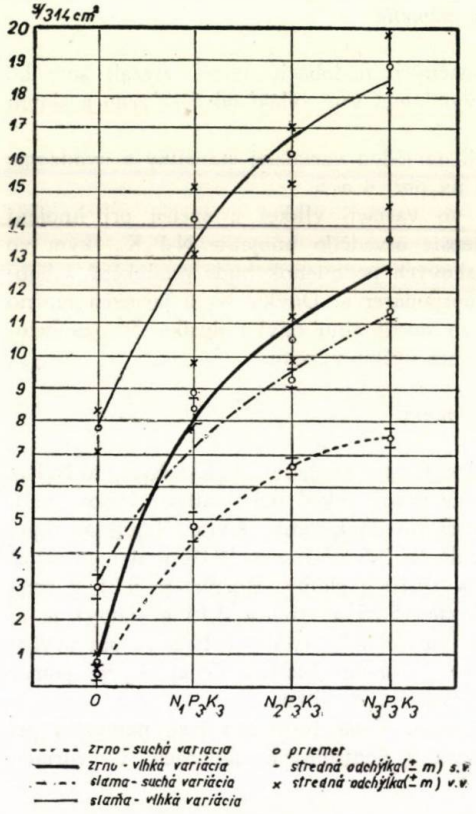
Tak vo vlhkej, ako aj v suchej variácii jednostranné hnojenie (P_1K_1, N_1K_1 a N_1P_1) nemalo podstatný vplyv na absolútne zvyšovanie úrody, i keď bol relatívny výnos vyšší.

Pokus dobre vystihuje aj význam harmonického dávkovania živín. Napríklad kým vo vlhkej variácii, za hnojenia $N_1P_1K_1$ dosiahlo sa 3,5 g zrna a 12,04 g slamy, zatiaľ pri hnojení $N_1P_3K_3$ sa urodilo 8,71 g zrna a 14,10 g slamy. Rozdiel je 5,21 g zrna a 2,06 g slamy. Skoro ten istý rozdiel v úrode (5,75 g zrna a 2,15 g slamy) je aj medzi hnojením $N_1P_1K_1$ a $N_3P_3K_3$ pri suchej variácii. To svedčí o tom, že pre zvyšovanie výnosov je rozhodujúce nielen množstvo dodaného dusíka, ale aj aký je pomer medzi dávkou dusíka a dávkou kyseliny fosforečnej a draslíka.

Hnojenie značne ovplyvnilo aj kvalitu jačmeňa. Váha 1000 zŕn bola najvyššia pri hnojení $N_1P_3K_3$ vo variácii vlhkej a najnižšia v kontrolných nádobách, vo variácii suchej.

Tabuľka 5

Hnojenie	Úroda g/314 cm²		Relat. úroda		Váha 1000 zŕn	
	zrno	slama	zrno	slama	absolútna g	relatívna
			Variácia suchá			
nehnojené	0,31 ± 0,15	2,95 ± 0,36	100	100	24,09	100
P_1K_1	0,94 ± 0,18	4,19 ± 0,16	303	142	27,74	115
N_1K_1	1,24 ± 0,06	4,78 ± 0,08	400	162	28,20	117
N_1P_1	1,96 ± 0,17	5,47 ± 0,07	632	185	30,18	125
$N_1P_1K_1$	2,16 ± 0,19	5,33 ± 0,13	696	180	29,39	122
$N_1P_3K_3$	4,82 ± 0,55	8,27 ± 0,29	1554	280	36,34	150
$N_2P_3K_3$	6,63 ± 0,21	9,26 ± 0,17	2138	313	38,31	159
$N_3P_3K_3$	7,48 ± 0,33	11,34 ± 0,26	2412	384	38,43	159
			Variácia vlhká			
nehnojené	0,59 ± 0,20	7,07 ± 0,51	100	100	28,36	100
P_1K_1	0,97 ± 0,09	9,16 ± 0,39	164	129	28,13	99
N_1K_1	2,05 ± 0,07	10,63 ± 0,36	347	150	27,95	98
N_1P_1	2,76 ± 0,11	12,28 ± 0,33	440	173	32,21	114
$N_1P_1K_1$	3,50 ± 0,17	12,04 ± 0,40	594	170	33,12	116
$N_1P_3K_3$	8,71 ± 0,69	14,10 ± 0,99	1476	199	40,52	142
$N_2P_3K_3$	10,46 ± 0,62	16,13 ± 0,81	1772	228	39,77	141
$N_3P_3K_3$	13,46 ± 1,09	18,88 ± 0,69	2281	267	39,68	139



Obr. 4. Výnosová krivka jačmeňa.

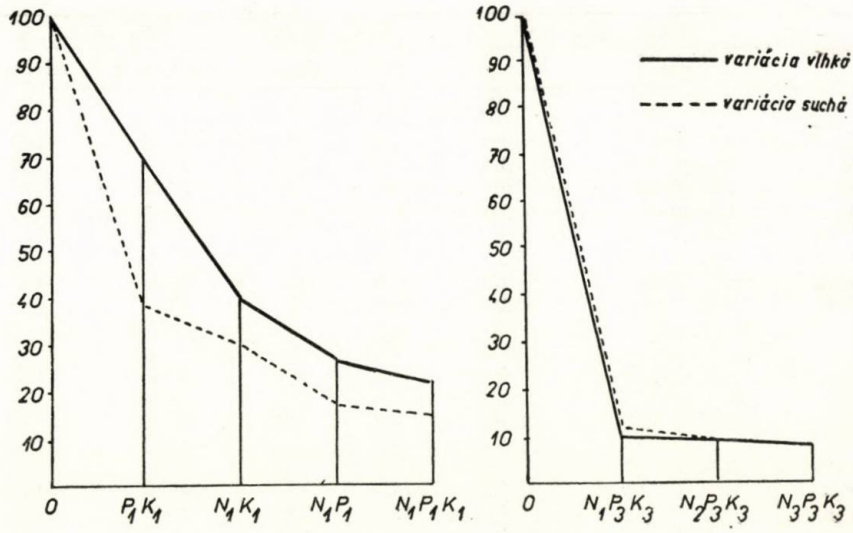
Vyššie dávky dusíka (N_2, N_3) vo vlhkej variácii váhu 1000 zŕn znížili, v suchej variácii však nie Z toho vyplýva, že pri zavlažovaní bude potrebné výživu dusíkom riadiť tak, aby sa vyššími dávkami kvalita produktov nezhoršovala. Najmä bude potrebné prihliadnuť na vhodný pomer dusíka ku kyseline fosforečnej a draslíku.

Vplyv vody na výšku výnosu bol jednostranne pozitívny tak v kontrolných, ako aj v hnojených nádobách.

Spotreba vody

Spotreba vody na vytvorenie jednotky úrody zrna za vegetačné obdobie je uvedená v tab. 6 a znázornená na obr. 5.

Hnojenie malo rozhodujúci vplyv na zníženie transpiračnej intenzity tak v suchej, ako aj vo vlhkej variácii. Relatívna spotreba vody bola najnižšia pri hnojení $N_1P_3K_3$, $N_2P_3K_3$ a $N_3P_3K_3$ a takmer rovnaká v obidvoch vlhkostných



Obr. 5. Relatívna spotreba vody jačmeňa.

Tabuľka 6

Hnojenie	Úroda zrna g/314 cm²	Spotreba vody za veget. obdobie v cm³		Relatívna spotreba vody
		na 1 g zrna	celková	
		Suchá variácia		
nehnojené	0,31	9384	2909	100
P_1K_1	0,94	3639	3421	39
N_1K_1	1,24	2792	3463	30
N_1P_1	1,96	2070	4058	22
$N_1P_1K_1$	2,16	1850	3998	20
$N_1P_3K_3$	4,82	1113	5368	11
$N_2P_3K_3$	6,63	883	5853	9
$N_3P_3K_3$	7,48	837	6267	8
		Vlhká variácia		
nehnojené	0,59	12569	7416	100
P_1K_1	0,97	8976	8707	71
N_1K_1	2,05	4612	9456	40
N_1P_1	2,76	3475	9593	27
$N_1P_1K_1$	3,50	2726	9541	22
$N_1P_3K_3$	8,71	1307	11389	10
$N_2P_3K_3$	10,46	1203	12588	9
$N_3P_3K_3$	13,46	1004	13525	8

Tabuľka 7

Hnojenie	Úroda sušiny g	Spotreba celk. vody za veget. obdobie cm³	Evapotranspiračný koeficient	
			efektívny	relatívny
		Suchá variácia		
nehnojené	3,55	2909	819	100
P_1K_1	5,75	3421	594	72
N_1K_1	6,82	3463	507	62
N_1P_1	8,56	4058	474	58
$N_1P_1K_1$	8,82	3998	453	55
$N_1P_3K_3$	14,00	5368	383	47
$N_2P_3K_3$	16,68	5853	350	43
$N_3P_3K_3$	20,21	6267	310	38
		Vlhká variácia		
nehnojené	7,70	7416	963	100
P_1K_1	9,83	8707	885	92
N_1K_1	12,67	9456	746	77
N_1P_1	14,75	9593	650	67
$N_1P_1K_1$	15,55	9541	613	63
$N_1P_3K_3$	22,19	11389	513	53
$N_2P_3K_3$	25,36	12588	496	51
$N_3P_3K_3$	31,00	13525	436	45

variáciách. To potvrdzuje, že dusík pri primeraných dávkach kyseliny fosforečnej a draslíka rozhodným spôsobom vplýva na hospodárenie jačmeňa vodou.

Na doplnenie údajov o spotrebe vody jačmeňa za rôznych vlhkostných podmienok a spôsobov hnojenia uvádzame ešte získané hodnoty evapotranspiračných konficientov (tab. 7).

Spotreba vody

Zistené koneficienty znova potvrdzujú, že dusík za prítomnosti primeraného množstva kyseliny fosforečnej a draslíka podstatne zníži spotrebu vody na vytvorenie jednotky úrody.

Evapotranspiračné koefecienty sú v tab. 7.

ZÁVER

Z výskumu o vplyve hnojenia dusíkom na výnos a relatívnu spotrebu vody kultúrnych rastlín možno vyvodiť tieto závery:

1. Hnojenie dusíkom vplývalo pozitívne na výnos a kvalitu jačmeňa, najmä pri vhodnom pomere dusíka ku kyseline fosforečnej a draslíku. Jednoznačne sa to prejavilo tak v suchej, ako aj vo vlhkej variácii.

2. Jednostranné hnojenie, i za prítomnosti dusíka, nezvýšilo podstatne absolútny výnos jačmeňa ani v suchej ani vo vlhkej variácii.

3. Výrazný bol účinok vody na zvýšenie výnosu tak v kontrolných, ako aj v hnojených nádobách.

4. Relatívna spotreba vody na vytvorenie jednotky úrody bola najnižšia a takmer rovnaká v obidvoch vlhkostných variáciách pri najvyšších dávkach dusíka, kyseliny fosforečnej a draslíka. To znova len potvrdzuje dôležitosť dodržania vhodného pomeru živín pri hnojení.

Pre poľnohospodársku prax z toho vyplýva, že produkčnú hodnotu dusíka za súčasného hospodárneho využitia vody môžeme zvýšiť vtedy, keď hnojenie dusíkatými hnojivami dáme do súladu s fosforečnými a draselnými hnojivami.

Do redakcie došlo 27. júla 1959

LITERATÚRA

1. Arland, 1953, *Transpirationintesität, Mineraldüngung, Ertragshöhe und Ertragssicherheit.* Die Ernährung der Pflanze, Berlín, č. 1. — 2. Becker—Dillingen, 1934, *Handbuch der Ernährung der Pflanzen.* P. Parey, Berlín. — 3. Čerkasov, 1952, *Talajjavítás — öntözés és mezögazdasági vizellátás.* Mezögazdasági kiadó, Budapešť. Preklad: Meliorácija i selskochozjajstvennoje vodosnabženie, Selchozgiz., Moskva 1950. — 4. Čvančara, 1949, *Zemědělská výroba v číslech* ČAZ, Praha. — 5. Duchoň, 1948, *Výživa a hnojení kultúrních rostlin zemědělských* ČAZ 2, Praha. — 6. Giesecke, 1949, *Vegetationsversuch* Berlín. — 7. Kavina, 1922, *Botanika všeobecná, fysiologie a oekologie.* Praha. — 8. Maximov, 1952, *Život rostlin.* Přírodovědecké vydavatelství Praha. (Preklad: Život rastenie. Selchozgiz, Maskva 1950). — 9. Prianišnikov, 1955, *Agrochemia.* SVPL Bratislava. (Preklad, D. N. Prianišnikov, Izbrannyje sočinenija, tom I. Agrochimija, Selchozgiz, Moskva 1955). — 10. Viljams, 1949, *Základy zemědělství.* Brázda Praha. (Preklad: Osnovy zemledelija, Selchozgiz, Moskva 1945).

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 6, 1960

ZMENY OBSAHU VITAMÍNU *A* A KAROTÉNOIDOV PRI SPRACOVANÍ OVČIEHO MLIEKA NA HRUDKOVÝ SYR

ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ВИТАМИНА А И КАРОТИНОИДОВ ПРИ ОБРАБОТКЕ ОВЕЧЬЕГО МОЛОКА НА КУСКОВОЙ СЫР

CHANGES IN THE CONTENTS OF VITAMIN A AND CAROTENOIDS WHEN PRODUCING COTTAGE CHEESE FROM SHEEP MILK

Valéria Oravcová, Fridrich Görner

Oblastný ústav hygieny, Bratislava, Katedra technickej mikrobiológie a biochémie Slovenskej vysokej školy technickej, Bratislava

V našej predošlej práci (V. Oravcová, F. Görner 1960) sme poukázali na značne vysoký obsah vitamínu A v ovčom mlieku od troch rôznych stád. Pretože sa však ovčie mlieko normálne ako také nekonzumuje, zaujímavý je obsah vitamínu A a jeho provitamínu vo výrobkoch z mlieka. Z tohto dôvodu sme sa ďalej zaoberali otázkou obsahu kardténoidov a vitamínu A v ovčom hrudkovom syre ako polotovaru na výrobu bryndze alebo aj ako produktu pre konzum.

Pritom nás zaujímali aj zmeny obsahu vitamínu A a karoténoidov s ohľadom na základné ovčie mlieko. Pri výrobe ovčieho hrudkového syra sa sušina mlieka rozdelí zhruba medzi samotný syr, srvátku a tzv. „kvapalku", ktorá vzniká pri odkvapkávaní hrudkového syra zaveseného v „hrudiarke" (plachetke).

Technologický postup výroby ovčieho hrudkového syra podrobne opísal J. Švec (1958). Podľa neho a podľa M. Lietavu (1951) priemerne z 1 kg ovčieho mlieka vznikne 0,22—0,25 kg ovčieho hrudkového syra o sušine 52 %. Pritom vzniká, prepočítané na pôvodné mlieko, 64—66 % srvátky (J. Švec 1958), t. j. z 1 kg ovčieho mlieka ostane 0,36—0,34 kg syreniny spracovanej na čerstvú hrudku. Rozdiel medzi váhou trojdňového syra a váhou čerstvej syreniny, t. j. 0,11—0,12 kg je strata sušiny a vody odchádzajúcej do tzv. „kvapalky" pri odkvapkávaní syra, ďalej nasiaknutím „hrudiarky", strata na polici a konečne strata odparením vody.

Karoténoidy a vitamín A sa však pravdepodobne nerozdelia rovnomerne podľa uvedených čísel, ale sa predpokladalo, že sa rozdelia podľa obsahu tuku. Priemerný obsah tuku v uvažovanom ovčom mlieku je podľa J. Šveca (1958) 7,90 %. Obsah tuku v sušine syra býva 52—55 % pri sušine 52 %. [Podľa J. Šveca (1958) minimálny obsah sušiny je 47 % a minimálny obsah t. sv. je 52 %]. Prepočítaním týchto čísel dostaneme, že do syra s obsahom 52 % sušiny a 55 % t. sv. prejde z 0,079 kg tuku v litri ovčieho mlieka do syra 0,072 kg tuku a do syra s obsahom sušiny 52 % a 52 % t. sv. 0,060 kg tuku. Rozdiely 0,007 kg a 0,019 kg tuku ostanú v srvátke a

v „kvapalke". Z tohto väčšia čiastka ostane pravdepodobne v srvátke. Môžeme teda povedať, že obsah tuku v ovčom mlieku sa percentuálne rozdelí takto: V prvom prípade prejde do syra asi 91 % a v srvátke a kvapalke ostane 9 % a v druhom prípade 76 % a 24 %. Rozdelenie tuku medzi syr a srvátku závisí od technologického postupu, najmä od krájania a drobenia syreniny.

Dalo by sa očakávať, že aj rozdelenie karoténoidov a vitamínu A bude v tomto rozmedzí, prípadne, že ich pomerný obsah v 1 g tuku sa nebude meniť, ak by sa nebrala do úvahy možnosť ich deštrukcie počas technologického postupu výroby hrudky, jej kysnutia a zrenia.

EXPERIMENTÁLNA ČASŤ

Vzorky ovčieho mlieka, srvátky a hrudkového syra pochádzali, ako v predošlej práci (V. Oravcová, F. Görned 1960), z Výskumného ústavu ovčiarsko-vlnárskeho SAV v Trenčíne (inž. M. Mikuš) a z výskumného pracoviska Združenia mliekárskeho priemyslu v Liptovskej Porúbke (inž. J. Švec). Vzorky ovčieho mlieka nám posielali železnicou hneď po výrobe hrudky a vzorky hrudkového syra asi o 10 dní, teda v štádiu začiatočnej zrelosti.

V obidvoch prípadoch sa ovčie mlieko spracovalo podľa smerného technologického postupu s tým rozdielom, že v prvom prípade sa menej pozornosti venovalo ošetrovaniu hrudky, najmä vytláčaniu srvátky z hrudky a jej obracaniu v hrudiarke a na polici.

METÓDA

Stanovenie obsahu vitamínu A v ovčom mlieku a v srvátke sa robilo rovnakou metódou ako v predošlej práci (V. Oravcová, F. Görner 1960). Pre ich stanovenie v hrudkovom syre sa použil návažok 10 g a ďalej sa postupovalo ako pri mlieku.

Stanovenie obsahu tuku mlieka a srvátky sa robilo acidbutyrometricky podľa Gerbera (1957) a sušiny váhove (N. N. 1957). Obsah tuku v syre sa stanovoval acidbutyrometricky podľa van Gulika (1944) a sušina váhove (O. Laxa 1944).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Ako sme povedali v úvode, rozdelia sa karoténoidy a axeroftol ovčieho mlieka medzi syr, srvátku a „kvapalku". Pri našej práci sme sledovali ich obsah len v mlieku, syre a srvátke, pretože zachytávať kvapalku bolo technicky obťažné a boli sme odkázaní na cudzích pracovníkov.

Z výsledkov vyšetretní, ktoré sú v tab. 1, na prvý pohľad sa zdá, že obsah vitamínu A a karoténoidov sleduje v jednotlivých vzorkách mlieka príslušnej srvátky a syra zhruba obsah tuku v týchto produktoch. Pri najnižšom obsahu tuku v srvátke je aj najnižší obsah karoténoidov a vitamínu A, s vyšším obsahom tuku v mlieku a v syre stúpa aj ich obsah. Toto sa dalo predpokladať, pretože vitamín A, karoténoidy sú známe ako liposolubilné.

Teda ak karoténoidy a vitamín A sledujú pri výrobe syra tuk, mal by byť ich pomerný obsah v 1 g tuku vo všetkých troch sledovaných produktoch rovnaký (v rámci analytickej chyby, ktorá sa pri tejto metóde pripúšťa, a to ± 10 %). Ak si urobíme tento prepočet, dostaneme čísla uvedené v tab. 2. Z jednotlivých hodnôt obsahu vitamínu A a karoténoidov v 1 g tuku, ako aj z ich aritmetických priemerov, jednoznačne v dieť, že ich obsah prepočítaný na g tuku je najvyšší pri srvátke; pri vitamíne A asi

Tabuľka 1

Zmeny obsahu karoténoidiv (ako β-karotén) a vitamínu A pri výrobe ovčieho hrudkového syra

Číslo vzorky	Dátum, miesto	Mlieko					Srvátka					Syr				
		tuk %	sušina %	t. v s. %	β-kar. mj/100 ml	vit. A mj/100 ml	tuk %	sušina %	t. v s. %	β-kar. mj/100 ml	vit. A mj/100 ml	tuk %	sušina %	t. v s. %	β-kar. mj/100 g	vit. A mj/100 g
1	25. 6. 1958 Tr.	7,10	18,40	40,50	13,7	215,6	1,00	9,00	11,11	0,96	60,2	22,5	49,89	46,20	117,0	642,0
2	24. 7. 1958 Tr.	7,50	19,00	39,47	18,8	265,3	1,45	9,42	15,39	7,0	56,0	27,0	50,23	53,80	70,0	504,3
3	8. 8. 1958 Tr.	9,00	20,40	44,12	8,6	273,0	0,20	9,53	2,09	1,7	14,7	32,5	58,34	55,63	—	385,2
4	21. 8. 1958 Tr.	9,50	20,64	46,02	9,4	177,1	2,15	10,48	20,52	2,3	69,6	26,5	48,87	54,20	35,2	238,7
5	3. 9. 1958 Tr.	9,20	26,28	35,01	20,2	233,1	1,30	11,20	11,61	5,1	87,5	25,5	47,42	53,82	19,5	595,0
6	5. 8. 1958 L. P.	8,70	20,36	42,73	11,4	238,7	1,25	9,00	13,89	10,2	84,7	34,0	58,40	58,21	19,5	182,0
7	18. 8. 1958 L. P.	8,50	20,50	41,46	2,9	150,5	1,30	9,40	13,83	3,5	43,7	34,5	59,60	57,88	—	385,0
Aritmetický priemer		8,50	20,79	41,33	12,1	221,9	1,23	9,71	12,63	4,4	59,4	28,9	53,25	54,24	52,2	428,8

X = Vyšetrovaný syr bol starý asi 10 dní
Tr. = Výskumný ústav ovčiarsko-vlnársky SAV, Trenčín
L. P. = Výskumná skupina Združenia mliek. priemyslu, Liptovská Porúbka

dvojnásobný a pri karoténoidoch až približne trojnásobný. Pri syre sú tieto hodnoty pre karoténoidy v porovnaní s mliekom podobné, okrem vzorky 1, kde je ich obsah mimoriadne vysoký. Pri vitamíne A sú všetky hodnoty, a samozrejme aj priemer, nižšie než pri mlieku.

Teraz ide o to, ako túto skutočnosť odôvodniť. Predovšetkým je vhodné urobiť si bilanciu aspoň vitamínu A, aby sme videli, či sa jeho obsah mení iba rôznym rozdelením medzi srvátkou a syrom, alebo či dochádza aj k väčšej strate „kvapalkou", prípadne deštrukciou. Posledné by prišlo do úvahy najmä pri syroch, kde sú obsahy vitamínu A v 1 g tuku podstatne nižšie než pri mlieku. Urobíme takúto bilanciu (bez ohľadu na kvapalku) napr. na vzorke č. 4.

V mlieku pri sušine 20,64 % bolo 177,1 mj vitamínu A. Tento sa rozdelil medzi srvátku, kvapalku a syr. Kvapalku neberieme do úvahy, tak nám ostáva rozdelenie len medzi srvátku a syr. V srvátke pri sušine 10,48 % bolo 69,6 mj vitamínu A a v syre pri sušine 48,87 % bolo 238,7 mj vitamínu A. V srvátke a syre bolo teda spolu 10,48 + 48,87 = 59,35 dielov sušiny, ktorá pochádzala zo sušiny mlieka. Z 20,64 g sušiny mlieka (v 100 ml) prejde do srvátky (20,64 : 59,35) . 10,48 = 3,64 g

Tabuľka 2

Obsah karoténoidov (ako β-karotén) a vitamínu A prepočítaný na 1 g tuku v ovčom mlieku, srvátke a syre

Číslo vzorky	Dátum, miesto	Mlieko mj/g tuku		Srvátka mj/g tuku		Syr mj/g tuku	
		β-karotén	vit. A	β-karotén	vit. A	β-karotén	vit. A
1	25. 6. 1958	1,9	30,3	0,9	60,2	5,2	28,4
	Tr.	100	100	47	198	274	
2	24. 7 1958	2,5	35,4	5,00	38,6	2,6	18,6
	Tr.	100	100	200	109	100	
3	8. 8. 1958	0,9	30,0	8,5	73,5	—	11,8
	Tr.	100	100	943	242		
4	21. 8. 1958	0,9	18,6	1,0	32,3	1,4	9,2
	Tr.	100	100	110	173	155	
5	3. 9. 1958	2,2	25,3	3,8	67,3	0,8	23,3
	Tr.	100	100	173	266	36	
6	5. 8. 1958	1,3	27,5	8,1	67,7	0,6	5,3
	L. P.	100	100	623	246	46	
7	18. 8. 1958	0,3	17,6	2,7	33,6	—	10,8
	L. P.	100	100	900	191		
Aritmetický priemer		1,4	26,8	4,3	53,1	2,1	15,3
		100	100	307	198	150	57

sušiny. Do syra prejde (20,64 : 59,35) . 48,87 = 16,99 g sušiny. V 10,48 g sušiny srvátky bolo 69,6 mj vitamínu A, v 3,64 g sušiny srvátky bolo 24,3 mj vitamínu A. V 48,87 g sušiny syra bolo 238,7 mj vitamínu A, v 16,99 g sušiny syra bolo 83,3 mj vitamínu A. Zo 177,1 mj vitamínu A v 100 ml mlieka našlo sa v alikvotnom množstve srvátky 24,3 mj a v syre 83,3 mj vitamínu A, teda spolu 107,6 mj vitamínu A. Zvyšok pripadá na kvapalku a prípadne aj na stratu deštrukciou. Do akej miery tu môže prísť do úvahy deštrukcia vitamínu A za 10 dní pri kysnutí a zretí syra, nemožno z týchto výsledkov usudzovať, lebo ako sme už povedali, nie sú známe straty kvapalkou. Tieto môžu byť dosť značné, lebo kvapalka má charakter srvátky. Pri ostatných vzorkách sú tieto straty rôzne.

Otázkou deštrukcie karoténoidov a vitamínu A pri kysnutí a zrení syra by sa bolo treba zaoberať osobitne.

Zaujímavá je tu však zistená skutočnosť, že priemerný obsah karoténoidov a vitamínu A v srvátke pri ich prepočítaní na 1 g tuku je značne vyšší než pri mlieku (tab. 2). Práve s mliekom možno tieto hodnoty dobre porovnávať, lebo obidve vzorky boli vždy rovnaké, staré najviac jeden deň.

Na vysvetlenie sú tu dve možnosti. Buď sa karoténoidy a vitamín A koncentrujú v tuku srvátky, čo je málo pravdepodobné, alebo sú karoténoidy a vitamín A v ovčom mlieku aj mimo tuku. Druhá možnosť sa zdá pravdepodobnejšia. Týmto sa dá vysvetliť, že pre malý obsah tuku v srvátke dostaneme pomerne vysoký obsah vitamínu A a karoténoidov pri ich prepočítaní na g tuku.

S podobným úkazom sa stretli aj S. K. Kon a spol. (1944) pri kravskom mlieku. Kým v mlieku našli na 1 g tuku 9,8 μg karoténoidov, v tom istom odstredenom mlieku našli 65,4 μg a v odstredenej srvátke 111,0 μg karoténoidov. Obsah vitamínu A sa v týchto produktoch prakticky nemenil. Túto skutočnosť vysvetlili tak, že karoténoidy sa nenachádzajú len rozpustené v samotnom tuku, ale sú viazané aj na lipoproteínové obaly tukových guľôčok. Do uvedených produktov, najmä odstredených, dostávajú sa len menšie tukové guľôčky o priemere asi 1 μ a ešte menšie. U týchto je pochopiteľne obsah karoténoidov v obale v pomere k obsahu tuku väčší ako vo väčších tukových guľôčkach, napr. priemeru 5μ.

Neskoršie však R. F. White a spol. (1954) zistili, že ako karoténoidy, tak aj vitamín A sa nachádzajú v obaloch tukových guľôčok. V plnotučnom kravskom mlieku našli priemerne 9,62 μg a v tom istom mlieku odsmotanenom vystávaním priemerne 18,06 μg karoténoidov, počítaných na 1 g tuku. Odpovedajúce hodnoty pre vitamín A boli 7,37 μg a 9,71 μg. Výpočtom ďalej zistili, že vo fosfolipidovej vrstve obalov tukových guľôčok bolo 0,0645 % karoténoidov a 0,483 % vitamínu A a v samotnom tuku 0,000476 % karoténoidov a 0,000381 % vitamínu A.

Keď vezmeme do úvahy podľa N. Kinga (1956), že v tukových guľôčkach priemeru 3 μ je obsah fosfolipidov 0,38 g na 100 g tuku u 4 μ 0,30 g na 100 g tuku atď., môžeme z uvedených čísel vypočítať absolútny obsah napr. vitamínu A vo fosfolipidovej vrstve obalu tukovej guľôčky a v samotnom tuku. Pre tukové guľôčky o priemere 3 μ je potom v 0,38 g fosfolipidových obalov 0,000184 g vitamínu A a v 100 g samotného tuku 0,000381 g vitamínu A. Teda v samotnom tuku bolo v tomto prípade len o niečo viac ako 2/3 celkového obsahu vitamínu A. S klesajúcim priemerom tukových guľôčok bude stále pomerne viac karoténoidov a vitamínu A vo fosfolipidovej vrstve, čo bude zvyšovať ich obsah, počítaný na 1 g tuku.

Pri štúdiu zmien obsahu karoténoidov a vitamínu A pri sušení mlieka sa s týmto problémom stretla aj A. Kossacká-Šetaffyová (1956). Pri úprave tukovosti mlieka odstredeným mliekom zisťovala vždy vyšší obsah karoténoidov v 1 g tuku

upraveného mlieka, než v smotane použitej na úpravu. Túto skutočnosť vysvetľovala tým, že aj odstredené mlieko muselo obsahovať karoténoidy a vitamín A vo väčšom množstve než odpovedá obsahu tuku (0,03—0,05 %).

Podobné pomery budú asi aj pri ovčom mlieku. Týmto sa dá vysvetliť, prečo sú v srvátke také vysoké hodnoty karoténoidov a vitamínu A, počítané na 1 g tuku. Podľa uvedeného sa pravdepodobne pri synerézii kalciumparakazeinátu väčšie tukové guľôčky zadržujú a drobnejšie prechádzajú do srvátky.

SÚHRN

Vyšetrovali sme obsah karoténoidov a vitamínu A vo vzorkách 10 dňového ovčieho hrudkového syra, pričom sme sledovali aj obsah týchto látok v základnom ovčom mlieku a vo zvyšnej srvátke.

Priemerné obsahy karoténoidov (ako β-karotén) a vitamín A boli v 100 ml ovčieho mlieka 12,1 mj, resp. 221,9 mj, v 100 ml srvátky 4,4 mj, resp. 59,4 mj a v 100 g ovčieho hrudkového syra 52,24 mj, resp. 428,8 mj.

Zistilo sa, že pomerný obsah karoténoidov a vitamínu A, prepočítaný na 1 g tuku, je v srvátke 3 krát, respektíve 2 krát vyšší než v ovčom mlieku. Tento úkaz sa na základe literárnych údajov vysvetľuje tak, že karoténoidy a vitamín A nie sú rozpustné len v mliečnom tuku, ale sú aj vo fosfolipidovej vrstve obalov tukových guľôčok mlieka.

Čím je tuková guľôčka menšia, tým relatívne viac karoténoidov a vitamínu A vo svojom obale obsahuje, a tým stúpa zdanlivo ich obsah prepočítaný na 1 g tuku. Pri synerézii kalciumparakazeinátu sa zrejme väčšie tukové guľôčky zadržia v zrazenine a menšie prechádzajú do srvátky.

Aj na tomto mieste si dovoľujeme poďakovať za ochotné odoberanie o dodávanie vzoriek ovčieho mlieka pracovníkom výskumnej skupiny Združenia mliekárskeho priemyslu, pracovisko Liptovská Porúbka, najmä inž. J. Švecovi a pracovníkom Výskumného ústavu ovčiarsko-vlnárskeho PČSAPV v Trenčíne, osobitne ďakujeme inž. M. Mikušovi a technickej asistentke Márii Novákovej za starostlivú spoluprácu pri laboratórnych vyšetreniach.

Do redakcie došlo 16. septembra 1959

LITERATÚRA

1. King N., 1956, *Oboločki žirových šarikov moloka.* Piščepromizdat Moskva. (Preklad z anglickej pôvodiny, ktorá vyšla r. 1955). — 2. Kněz V., 1956, *Výroba syrů.* Státní nakladatelství technické literatury, Praha. — 3. Kon S. K., Mawson E. H., Thompson S. Y., 1944, *Relation of the concentration of vit. A, carotenoids and cholesterol in milk fat to the size of the fat globules.* Nature 154, 82. — 4. Kossacká—Šetaffyová A., 1956, *Stanovenie zmien obsahu vitamínu A a karoténoidov počas technologického procesu sušenia mlieka.* Diplomová práca na Chemickej fakulte SVŠT v Bratislave. — 5. Laxa O., 1944, *Chemie mléka a mléčnych výrobků.* Publikace Min. zemědělství a lesnictví, Praha. — 6. Lietava M., 1951, *Prieskum výrobných podmienok ovčieho hrudkového syra.* Záverečná zpráva č. 170810, Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky, pracovisko Zvolen. — 7. N. N., 1957, *Metody zkoušení mléka a tekutých mléčnych výrobků.* ČSN 570530. Vydavatelství úřadu pro vynálezy a normalisaci, Praha. — 8. Oravcová V., Görner F., 1960, *Obsah vitamínov A, B_1 a B_2 v ovčom mlieku.* Poľnohospodárstvo (v tlači). 9. Švec J., 1958, *Smerný technologický postup výroby hrudkového syra.* Výskumný ústav pre mlieko a vajcia, Liptovská Porúbka. — 10. White R. F., Eaton H. D., Datton S., 1954, *Relationship between fat globule surface area and carotenoid and vitamin A content of milk in succesive portions of a milking.* J. Dairy Sci., 37.147.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 6, 1960

POZNATKY Z PROHLÍDKY ZEMĚDĚLSKÝCH PAVILONŮ NA VŠESVAZOVÉ VÝSTAVĚ V MOSKVĚ

НЕКОТОРЫЕ СВЕДЕНИЯ С ПРОСМОТРА ЗЕМЛЕДЕЛЬЧЕСКИХ ПАВИЛЬОНОВ НА ВСЕСОЮЗНОЙ ВЫСТАВКЕ В МОСКВЕ

SOME ITEMS OF IMPORTANCE FROM THE INSPECTION OF PAVILIONS OF AGRICULTURE AT THE ALL-UNION EXHIBITION IN MOSCOW

Ladislav Maršálek
Vysoká škola zemědělská, Agronomická fakulta v Brně

Při prohlídce Výstavy úspěchů hospodářství SSSR v Moskvě každý návštěvník je uchvácen ohromnou rozlohou výstavy, na které je uspořádána přehlídka úspěchů sovětského lidu. Každý pavilon, každý kout výstavní plochy vydává živé svědectví o mohutné síle lidu stvořeného Velkým Říjnem. Náš zájem byl soustředěn především na zemědělské pavilony a výstavní plochy věnované zemědělským otázkám. A z celé řady pavilonů věnovaných dílčím otázkám zemědělství jsme si vybrali dva stěžejní pavilony rostlinné výroby, a to pavilon „Zerno" a pavilon „Kukuruza".

Pavilon „Zerno" je přehlídkou grandiosních úspěchů a smělých plánů sovětského lidu v oblasti pěstování a šlechtění obilnin. Těmto otázkám je věnována tématika celého pavilonu. Ve svém článku se zmínim o těch nejdůležitějších otázkách a vyřešených úkolech, které jsou zde demonstrovány. Především pro informaci několik čísel: V roce 1953 bylo pěstováno na území SSSR 45,3 % pšenice z celkové plochy obilnin, v roce 1958 stouplo toto procento na 53,2 %. Osevní plochy ozimné pšenice jsou soustředěny na Ukrajině (42 % z celkové plochy SSSR) a na severním Kavkaze (28 % z celkové plochy). V Sovětském Svazu bylo v roce 1959 rayonováno 151 odrůd ozimných pšenic a 139 odrůd jarní pšenice (z toho 40 odrůd tvrdé pšenice). Pšenice, jak je patrno, je tedy základní obilovinou SSSR, a proto po stránce šlechtitelské a pěstitelské je ji věnována velká pozornost. Byly docíleny značné úspěchy při použití nových metod ve šlechtění pšenic. Zvláště použitím polyploidisace byly získány v Sovětském Svazu formy pšenice vykazující cenné kvalitativní znaky. Tak pomocí amfidiplodisace byly vyšlechtěny nadějné formy t. zv. „silných" pšenic 62 h 19 a 21 h 19. Uvedeme si schema vytvoření těchto amfidiploidů:

jarní měkká pšenice (12—14 % bílkovin, 42 chromosomů) | jarní žito (10—11 % bílkovín, 14 chromosomů)

▽

První bezplodné pokolení bylo změněno v plodné vlivem kolchicinu

Jarní polyploid AD 20 (19 % bílkovin, 42 + 14 = 56 chromosomů) | měkká jarní pšenice Moskovka (14 % bílkovin, 42 chromosomů)

▽

Rozmanitost získaných forem a z nich získány výběrem formy: Silnaja pšenica 62 h 19 a Silnaja pšenica 21 h 19.

Pro úplnost si uvedeme technologickou hodnotu takto získaných polyploidů (tab. 1).

Tabulka 1

Technologická charakteristika jarních polyploidů

	25 A 20/1	Moskovka	62 h 19	21 h 19
Sklovitosť v %	66	47	59	55
Bílkoviny v zrně %	16,8	12,9	15,5	14,8
Objem chleba v cm^3	594	650	710	675

Velmi zajímavé a pro praksi cenné jsou práce akademika F. G. Kiričenka se získáním vysoce výnosných ozimných tvrdých pšenic jak je uvedeno v tab. 2.

Mičurince je věnována v Sovětském Svazu velká pozornost. Je to první v historii

Tabulka 2

Schema vyšlechtění tvrdé pšenice

1. etapa: ozimná pšenice měkká Oděská 3 x jarní pšenice tvrdá (směs pylu různých odrůd)

▽

Formy ozimé pšenice (nedostatečně mrazuvzdorné a produktivní)

2. etapa: ozimá pšenice Oděská 3 (odolná vůči mrazu) x formy ozimé tvrdé pšenice (směs pylu)

▽

Nejlepší vysoce produktivní kmeny 99/56 1266/54 55/57 Ozimá tvrdá pšenice „Mičurinka"

šlechtění získaná ozimá tvrdá pšenice, schopná dobře přezimovat ve stepních podmínkách jihu Ukrajiny. Výnosnost u ní byla v roce 1957 30,1 q/ha, v roce 1958 38,3 q/ha. Podle údajů konkursních zkoušek Lysenkova Všesvazového šelchtitelsko-genetického ústavu v obsahu bílkovin převyšuje o 2—3 % ozimé měkké pšenice. Odrůda je zařazena do odrůdových zkoušek a současně probíhá již předběžné množení v Kolchozech pro rychlejší rozmnožení osiva.

V semenářské práci se samosprašnými rostlinami se používá vnitroodrůdového křížení ve spojení se záměrnou výchovou a výběrem.

Schema vypěstování elity samosprašných rostlin:

1. rok školka výchozí (vnitroodrůdové křížení na různě pěstovaném materiálu — z různých míst pěstování, různých ročníků a pod.),
2. rok školka výběrů (individuální výsev, výběr nejlepších rostlin),
3. rok školka výběrů (výběr nejlepších rostlin, laboratorní výběr podle zrna),
4. rok školka množitelská (výsev směsi semen nejlepších potomstev, vysoká agrotechnika, strojový výběr velkých semen).
5. rok superelita (vysoká agrotechnika, mechanisovaný výběr velkých semen).
6. rok elita

V Sovětském Svazu se provádí seriosní pokusy s výsevem jarní pšenice do zamrzlé půdy. Při tomto způsobu podle údajů Timirjazevské akademie v Moskvě rostliny nejlépe využijí zimní a jarní vláhu a vývoj rostlin se uspíší o dva až tři týdny. Začátkem stálého zamrzání půdy se provádí výsev. Ekonomicky výhodnější a lepší výsledky dávají rannější výsevy. Pro setí jsou vhodnější pole s rovinným, nebo lehce vlnitým reliefem. Základní orba se provádí v září spolu se zapravením organických hnojiv, předosevní zpracování se provádí těsně před zamrznutím půdy, se zapravením minerálních hnojiv. Hloubka výsevu semen je 4—5 cm. Semena se vysévají do úzkých brázdiček a zasýpávají se stříškou zmrzlé půdy. Normy výsevu jsou jako při obvyklém jarním výsevu. Na jaře se přihnojuje dusíkatými hnojivy a jak povrch půdy proschne provádí se vláčení napříč řádků, nebo po diagonále. Na těžkých půdách místo vláčení se provede mělké obdělání kultivátorem. Na Timirjazevské akademii byla propracována konstrukce specielních secích strojů (SFP-24), pro tento způsob výsevu.

Zájem všech návštevníků z řad zemědělců je soustředěn na pavilon „Kukuruza". A je to pochopitelné, poněvadž šlechtění a agrotechnice kukuřice je věnována v Sovětském Svazu velká pozornost. Celý pavilon je sestaven tak, aby informoval návštěvníka o všech úspěších, které byly v tomto směru dosaženy a poskytuje rovněž i metodické pokyny pro pěstování a šlechtění této důležité plodiny.

Poněvadž plochy kukuřice, ať již na zrno, siláž anebo zelenou píci se stále rozšiřují, jsou uvedeny v pavilonu některé konkretní specielní osevní postupy. V sovchozech na severním Kavkaze, Ukrajině, západní Sibíři a severním Kazachstanu jsou založeny víceleté provozní pokusy na stanovení maximální hustoty osevních ploch kukuřice v rámci osevního postupu. Uvedeme si některé příklady těchto osevních postupů:

Sovchoz „No. 626" Dněpropetrovská oblast (kukuřice 60—70 % zastoupení v osevním postupu):

1. čierny úhor,
2. ozimná pšenice,
3. kukuřice,
4. kukuřice,
5. kukuřice,
6. luskovino-obilní směsky,
7. kukuřice,
8. kukuřice.

Sovchoz „Peremosja", Záporožská oblast:

1. čierny úhor,
2. ozimná pšenice,
3. kukuřice,
4. kukuřice,
5. kukuřice,
6. luskovino-obilné směsky a řepa,
7. kukuřice,
8. kukuřice,
9. jednoleté trávy.

Sovchoz „Tichoreckij", Krasnodarský kraj (kukuřice 45—60 %):

1. kukuřice na siláž,
2. ozimá pšenice,
3. kukuřice a cukrovka,
4. jarní a ozimný ječmen,
5. kukuřice,
6. ozimá pšenice ve směsi s ozimou vikví, po jejich sklizni posklizňový výsev kukuřice,
7. kukuřice,
8. vyčleněný hon víceletých trav.

Zajímavé jsou rovněž výsledky mnoholetých pokusů s výsevem kukuřice po kukuřici, jak ukazuje tab. 3.

Tabulka 3

Mironov — pokusný dílec (Kijevská oblast)	Průměrný výnos zrna q/ha
bez hnojení	23
chlévská mrva 100 q/ha	28,5
chlévská mrva 200 q/ha	30,9

Na tomto pokusném dílci byla vysévána kukuřice nepřetržitě během 24 let.

Velká pozornost je věnována v SSSR výrobě hybridního osiva u kukuřice. Uvedeme si schema semenářství dvojitých meziliniových hybridů kukuřice na příkladu výroby velmi rozšířeného kříženec VIR 42.

Vědecko-výzkumné ústavy

1. rok pěstování elity linií: L 44 L 38 L 40 L 43
2. rok množení linií mateřské formy L 44 L 38

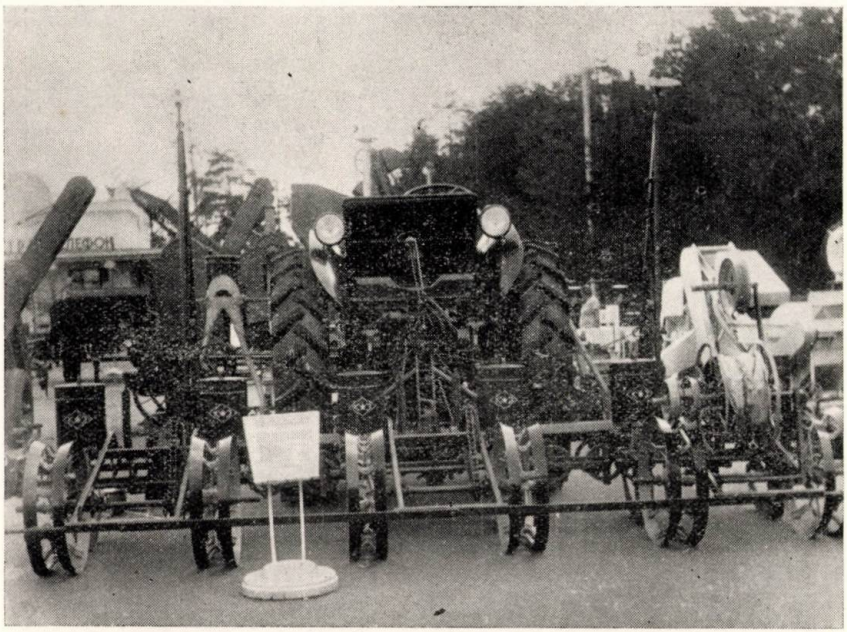
Semenářské sovchozy 1. skupiny

2. rok výroba jednoduchých hybridů otcovské formy L 40 × L 43 (hybrid Svetoč I. generace).
3. rok výroba jednoduchých hybridů mateřské formy: L 44 × L 38 (hybrid Slava I. generace).

Semenářské kolchozy a sovchozy II. skupiny

4. rok výroba dvojitých meziliniových hybridů I. generace: hybrid Sláva x hybrid Svetoč
5. rok použití hybridu VIR 42 (I generace) na produkční plochy v kolchozech a sovchozech.

Při výrobě dvojitých meziliniových hybridů je poměr mezi rodičovskými formami ve většině okresů následující: O M M M M O čili 4 : 2 a v suchých oblastech M O M M O M čili 2 : 1. Při výrobě osiva jednoduchých hybridů (meziliniových



Obr. 1. Speciální secí stroj SKGN-6b na čtvercově-hnízdový výsev kukuřice (možnost současného zapravení mineral. hnojiv). Šířka záběru 4,2 m, šířka meziřádků 70,90,140,180 cm. Výsev 1,3 ha/hod. Hloubka výsevu do 12 cm. Obsluhující personál-traktorista. Váha secího stroje 760 kg.

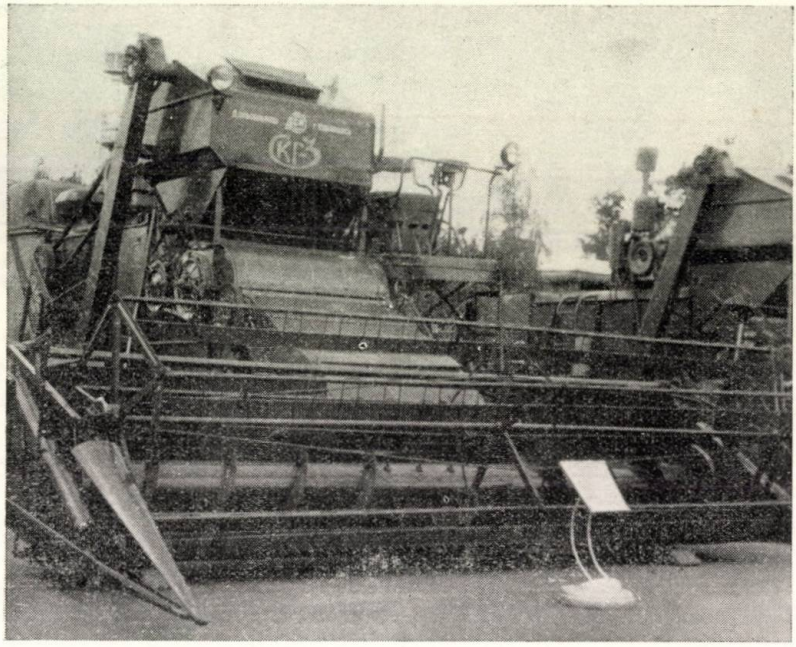
a meziodrůdových) ve většině oblastí je poměr M M M O O M M M M M M O čili 6 : 2.

V Sovětském Svazu věnují velkou pozornost výrobě dvojitých meziliniových hybridů pomocí pylově sterilních mateřských linií. Tato otázka je velmi důležitá jak s ekonomického tak i šlechtitelského hlediska. Uvedeme si schema výroby dvojitého hybridu VIR 42ms vypěstovaného bez kastrace lat podle údajů Kubáňské pokusné stanice VIR.

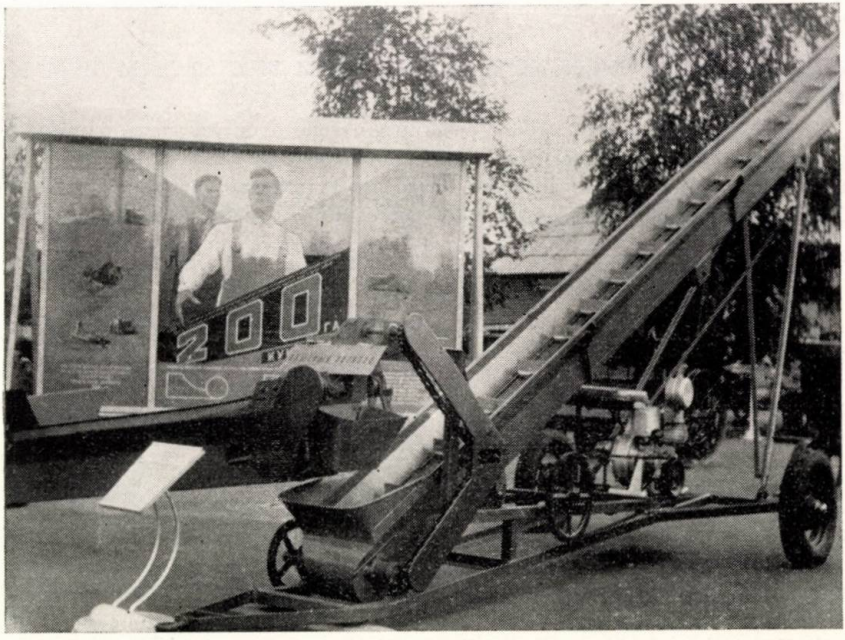
1. rok množení linií na pokusných stanicích:	L 44 steril. L 38 L 40 L 43
2. rok výroba jednoduchých hybridů:	L 44 x L 38 L 40 x 43 sterilní hybrid Slava hybrid Svetoč
3. rok výroba dvojitého meziliniového hybridu VIR 42	hybrid Slava x hybrid Svetoč sterilní hybrid VIR 42ms pylově sterilní hybrid VIR 42ms + hybrid VIR 42 pylově sterilní pylově fertilní

4. rok výsev dvojitého meziliniového hybridu VIR 42 (50 % se sterilním pylem a 50 % s fertilním pylem) na produkční plochy.

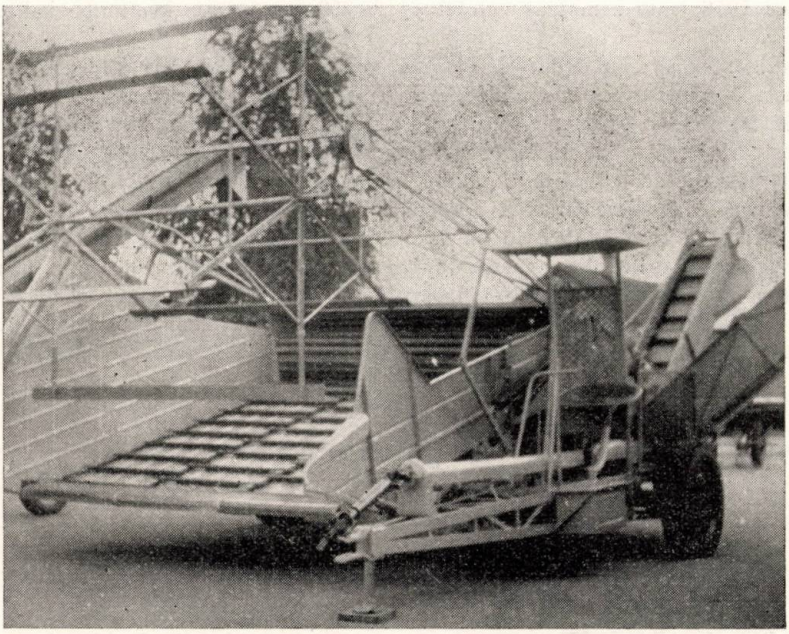
Zajimavé je srovnání výnosnosti hybridu VIR 42 ms s výnosy normálního fertilního hybridu VIR 42. Uvedená data jsou vzata podle údajů získaných na odrůdových zkušebnách Krasnodarské oblasti. Podle těchto údajů je patrno, že VIR 42ms převyšoval v průměru o + 1,5 q/ha výnosy normálního fertilního hybradu VIR 42. Při výrobě



Obr. 2. Samochodný obilní kombajn SKG-3 (šířka záběru 5 m, velmi dobře se uplatňuje v podmínkách mokrých půd).



Obr. 3. Transporter klasů kukuřice TPK-20 (kapacita za 1 hod. 18—20 tun klasů, 13—15 tun zrna, váha 650 kg).



Obr. 4. Universální silážní kombajn na kukuřici UKSK-2,6 (současně rozmělňuje hmotu, šířka záběru 2,6 m, produktivita za 1 hod. 0,9—1,5 ha, váha 3500 kg).

hybridu Slasa (se sterilním pylem) na 1 q osiva jsou vlastní náklady 49 rublů na rozdíl od téhož hybridu, ale s fertilním pylem, kdy náklady stoupnou až na 63 rublů (podle údajů sovchozu „Kubáň" Krasnodarského kraje v roce 1958).

Velká péče je věnována sušení a kalibraci zrna kukuřice. V současné době je v Sovětském Svazu 41 moderních závodů na sušení a kalibraci zrna. Jaký význam je kladen na kalibraci svědčí jasně ten fakt, že z tohoto počtu bylo postaveno 24 závodů v roce 1958. Křivka přípravy kalibrovaných semen příkře stoupá, což je patrno z následujících čísel: v roce 1956 bylo přiipraveno 20 000 tun kalibrovaných semen, v roce 1957 již 55 000 tun a v roce 1958 dvojnásobek předchozího roku, t. j. 110 000 tun. Uvedeme si schema zpracování osivové kukuřice na Usť-Labinském kombinátě, abychom získali představu o kapacitě těchto závodů.

Oddělení na odstranění obalových listenů
(za 24 hod. zpracováno 385 tun)

Sušárna — obsah komor 1800 tun
doba sušení při vlhkosti 35 %
75 hodin (na 11 %)

Oddělení na vydrolení zrna
(za 24 hod. 600 tun klasů)

Skladiště hotového osiva

(za 24 hod. 240 tun)
Oddělení kalibrace

V roce 1958 tento kombinát vyrobil již 28 752 tun vysoce kvalitního kalibrovaného osiva.

O šlechtění a výrobu dvojitých hybridů se stará v SSSR celá síť vědecko-výzkumných ústavů, pokusných stanic a vybraných semenářských sovchozů a kolchozů. Tak více než 50 vědecko-výzkumných ústavů a stanic vyrábí osivo samoopylených linií a elitní osivo rajonovaných odrůd. Na 67 semenářských sovchozech I. skupiny se rozmnožuje elita odrůd kukuřice a vyrábí osivo jednoduchých meziliniových hybridů a na více než 2000 semenářských hospodářstvích se vyrábí osivo dvojitých meziliniových hybridů. V roce 1958 bylo již vyrobeno 0,7 tisíc tun osiva samoopylených linií a 15,8 tisíc tun jednoduchých meziliniových hybridů, což představuje obrovskou reservu kvalitního osiva a dává reálné předpoklady pro přechod na výsevy čistě hybridními semeny. V SSSR již přešla celá řada oblastí na osev výhradně hybridním osivem jako Dněpropetrovská, Oděsská, Záporožská, Nikolajevská a Chersonská oblast.

Tabulka 4

Charkovská pokusná stanice	Průměrný výnos zrna q/ha
bez hnojení	25,4
chlévská mrva 200 q/ha	37,3

Na této pokusné stanici byla vysévána kukuřice po kukuřici během 14 let.

Je zřejmé, že i pro nás, pro naše podmínky je na výstavě celá řada námětů a příkladů, které i my řešíme a mohou nám být dobrým vodítkem a přehledem o situaci v tomto směru v Sovětském Svazu a u nás. Je nutno si přát, abychom ještě úžeji spolupracovali při řešení otázek spojených s pěstováním a šlechtěním zemědělských plodin s odborníky, vědeckými pracovníky v SSSR. Bude to určitě k prospěchu našeho i Sovětského zemědělství.

Do redakcie došlo 20. novembra 1959

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 6, 1960

ZPRÁVY

XVI. VALNÉ ZHROMAŽDENIE ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED

Na počesť 15. výročia oslobodenia našej vlasti zasadalo 21. apríla v Prahe XVI. valné zhromaždenie Československej akadémie pôdohospodárskych vied. Zasadanie otvoril predseda ČSAPV akademik A. Klečka, ktorý v úvodnom slove privítal vzácnych hostí: sovietskeho veľvyslanca v Prahe M. V. Zimjanina, ministra akademika Z. Nejedlého, ministra pôdohospodárstva L. Štrougala a vedúceho pôdohospodárskeho oddelenia ÚV KSČ J. Havelku. Ďalej privítal čestných členov ČSAPV akademika T. D. Lysenka, riaditeľa Genetického ústavu Akadémie vied SSSR, akademika F. G. Kiričenka, riaditeľa Všesväzového šľachtiteľsko-genetického ústavu, akademika I. A. Budzku, riaditeľa Všesväzového výskumného ústavu elektrifikácie pôdohospodárstva, profesora dr. Gr. Obrejana, riaditeľa Výskumného ústavu rastlinnej výroby v Bukurešti.

Akademik J. Koťátko, prvý podpredseda ČSAPV, predniesol hlavný referát zameraný na víťazstvo socialistických výrobných vzťahov v poľnohospodárstve ČSR.

Predseda ČSAPV akademik Klečka odovzdal diplomy členom ČSAPV, ktorí boli zvolení na predchádzajúcich valných zhromaždeniach ČSAPV. Diplomy dostali:

Akademik Trofim Denisovič Lysenko, riadny člen Všesväzovej Leninovej akadémie pôdohospodárskych vied, riadny člen Akadémie vied SSSR a Akadémie vied USSR, riaditeľ Genetického ústavu Akadémie vied SSSR, niekoľkonásobný nositeľ Leninovho radu.

Akademik Fjodor Grigorjevič Kiričenko, riadny člen Všesväzovej akadémie pôdohospodárskych vied, riaditeľ a vynikajúci vedecký pracovník Všesväzového šľachtiteľsko-genetického ústavu T. D. Lysenka, laureát Stalinovej a Leninovej ceny, Hrdina socialistickej práce, vyznamenaný radom Červenej zástavy, radom Odznaku cti a viacerými medajlami.

Akademik Igor Alexandrovič Budzko, riadny člen Všesväzovej Leninovej akadémie pôdohospodárskych vied, doktor technických vied, profesor Vysokej školy mechanizácie a eletrifikácie poľnohospodárstva v Moskve, predseda sekcie mechanizácie a elektrifikácie poľnohospodárstva VASCHNIL, riaditeľ Všesväzového výskumného ústavu elektrifikácie pôdohospodárstva.

Profesor dr. Grigore Obrejanu, člen korešpondent Akadémie Rumunskej ľudovej republiky, riaditeľ Výskumného ústavu rastlinnej výroby v Bukurešti.

Prof. dr. inž. Grigorij Chomkovič, člen korešpondent SAV, profesor Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre, vedúci Katedry všeobecnej zootechniky.

Dr. Ladislav Landau, člen korešpondent SAV, riaditeľ Výskumného ústavu pre chov hydiny v Ivanke pri Dunaji, predseda sekcie živočíšnej výroby Pobočky ČSAPV.

Docent dr. Ján Hejtmánek, člen korešpondent SAV, riaditeľ Výskumného ústavu včelárskeho v Liptovskom Hrádku.

Dr. František Nižnanský, člen korešpondent SAV, vedecký pracovník Laboratória experimentálneho veterinárstva Pobočky ČSAPV v Bratislave.

Za zahraničných hosťov, čestných členov ČSAPV, prehovoril akademik T. D. Lysenko.

Valné zhromaždenie pozdravil za ČSAV minister akademik Z. Nejedlý, predseda ČSAV.

Po pozdravných prejavoch hostí akademik A. Klečka hovoril o súčasných problémoch poľnohospodárskej vedy a praxe.

Akademik B. Mařan, vedecký sekretár ČSAPV, zhodnotil výsledky vedeckovýskumnej práce za rok 1959 a hovoril o hlavnom zameraní poľnohospodárskeho výskumu v tretej päťročnici.

V diskusii prehovoril druhý podpredseda ČSAPV doc. inž. Jiří Foltýn, dr. Ladislav Landau a ďalší členovia ČSAPV.

Obr. 1. Predsedníctvo XVI. valného zhromaždenia ČSAPV. Vpravo akademik J. Koťátko pri prejave. (Foto J. Humpál.)

Rokovanie XVI. valného zhromaždenia ČSAPV vyhodnotil predseda akademik A. Klečka.

Na záver akademik Mařan, vedecký sekretár ČSAPV, prečítal uznesenie, ktoré prijalo valné zhromaždenie.

Uznesenie XVI. valného zhromaždenia ČSAPV

XVI. valné zhromaždenie sa zišlo vo významných dňoch osláv 15. výročia oslobodenia našej vlasti slávou Sovietskou armádou a v období príprav celonárodnej diskusie o novej ústave našej socialistickej republiky, aby zhodnotilo doterajšie výsledky práce ČSAPV a prerokovalo smernice pre ďalšiu činnosť v období dokončenej výstavby socializmu v našej vlasti, keď ide o rýchle dosiahnutie rozhodného obratu v poľnohospodárskej výrobe.

Úplné víťazstvo socialistických výrobných vzťahov v našom poľnohospodárstve, ktoré je dokladom jedine správnej cesty našej strany, leninských zásad a sily vzájomného zväzku robotníckej triedy s roľníctvom, dáva všetky predpoklady pre ďalšie rýchle zvyšovanie výrobných síl, pre zvyšovanie intenzity celej poľnohospodárskej a lesnej výroby a pre nebývalé zvýšenie

produktivity práce. Poľnohospodárskej a lesníckej vede pripadajú tu mimoriadne dôležité úlohy, tak pri riešení vedeckovýskumných problémov, ako aj na úseku zavádzania výsledkov vedy a techniky, a tým aj pomoci praxi pri plnení úloh tretej päťročnice.

Valné zhromaždenie ČSAPV konštatuje, že r. 1959 najmä po XV. valnom zhromaždení sa dosiahlo určité zlepšenie v riadení vedeckovýskumnej práce a v plnení jednotlivých úloh vedeckovýskumného a akčného plánu.

Konštatuje, že založenie Pobočky ČSAPV v Bratislave prispelo k upevneniu a k rýchlej-

Obr. 2. Predseda ČSAPV akademik A. Klečka odovzdáva diplom čestnému členovi ČSAPV akademikovi T. D. Lysenkovi. (Foto J. Humpál.)

šiemu rozvoju poľnohospodárskeho a lesníckeho výskumu na Slovensku, k rozšíreniu siete vedeckovýskumných pracovísk a k prehĺbeniu ich práce.

Valné zhromaždenie konštatuje, že plán vedeckovýskumných prác a akčný plán boli r. 1959 v podstate splnené, dosiaľ sa však nepodarilo dosiahnuť podstatný predstih vedy a jej pomocou zintenzívnenie socialistického poľnohospodárstva, najmä v organizácii zavádzania výsledkov výskumu do výroby a že v tomto smere sa nevyužili všetky existujúce možnosti.

Valné zhromaždenie berie na vedomie referát predsedu s. akademika A. Klečku o súčasných problémoch poľnohospodárskej vedy a praxe, schvaľuje ho ako smernicu pre zameranie poľnohospodárskeho výskumu, referát prvého predsedu s. akademika Koťátku, schvaľuje správu vedeckého sekretára o činnosti Akadémie za rok 1959 a o hlavnom zameraní výskumu v tretej päťročnici a ukladá:

Predsedníctvu ČSAPV a všetkým útvarom ČSAPV rozpracovať úlohy plynúce zo všetkých troch referátov, a to tak pokiaľ ide o vedeckovýskumné problémy súčasné, ako aj o úlohy navrhnuté vo vedeckovýskumnom pláne na roky 1961—1965.

Ďalej ukladá odborom a ústredným komisiám:

do prvého polroku 1960 spresniť návrh vedeckovýskumného plánu na roky 1961—1965,

vedúcim výskumných pracovísk zabezpečiť sústredenie všetkých síl na riešenie kľúčových úloh výhľadového plánu na roky 1961—1965 dôležitých pre poľnohospodársku a lesnú výrobu, zabezpečiť ich kolektívne riešenie metódou komplexného výskumu po stránke personálnej a materiálnej,

vedeniu Akadémie, najmä ústrediu technického rozvoja zabezpečiť lepšie a rýchlejšie využitie všetkých výsledkov výskumu v praxi a zabezpečiť predovšetkým zasielanie návrhov, pokynov,

Obr. 3. Predsedníctvo XVI. valného zhromaždenia ČSAPV. (Foto J. Humpál.)

odporúčaní a smerníc plynúcich z plnenia akčných úloh nielen Ministerstvu pôdohospodárstva, ale v spolupráci s ním i poľnohospodárskym odborom rád krajských národných výborov a pri ich realizácii zabezpečiť plnú pomoc všetkých výskumných ústavov a pracovísk ČSAPV,

koordinátorom kľúčových a hlavných úloh skvalitniť svoju činnosť a prehĺbiť spoluprácu s odbormi, osobne sledovať ich plnenie a zúčastniť sa na ich riešení.

Sústredíme sily všetkých vedeckých a výskumných pracovníkov na splnenie veľkých úloh rozvoja poľnohospodárskej výroby, aby sme prispeli nielen k splneniu, ale i k prekročeniu smerníc tretieho päťročného plánu, a tak splnili záväzky, ktoré máme k všetkému pracujúcemu ľudu a k vedúcemu našej robotníckej triedy ku Komunistickej strane Československa. Len najužším spojením vedy s praxou prispeje naša poľnohospodárska a lesnícka veda najviac k dobudovaniu socializmu v našej vlasti a k udržaniu svetového mieru.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 6, 1960

ZO ZAHRANIČNEJ TLAČE

VYHODNOTENIE OSEMROČNÝCH POĽNÝCH POKUSOV O REZISTENCII ZEMIAKOV PROTI CHRASTAVOSTI

W. Gottschling

Autor článku, pracovník ústredného biologického ústavu Nemeckej akadémie poľnohospodárskych vied, opisuje metódu a výsledky osemročných poľných pokusov s pestovaním všetkých v NDR uznaných odrôd zemiakov z hľadiska odolnosti proti chrastavosti. V pokusných obdobiach sa u jednotlivých odrôd zistili mnohé výkyvy, avšak odroda Ackersegen sa ukázala ako stabilne najodolnejšia. Tento poznatok je podložený štvorročnými pokusmi. Zo súhrnu výsledkov je zrejmé, že teplota pôdy je tu prvoradým činiteľom. Obdobie vyšších teplôt a zvýšenej vlhkosti pôdy v období vytvárania hľúz je vhodným prostredím pre šírenie chrastavosti. Aby sa pokiaľ možno presne zistili optimálne infekčné podmienky u celého sortimentu zemiakov, autor navrhuje založenie ďalších pokusov s výsadbou zemiakov v dvojtýždňových intervaloch.

Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst, 1959, roč. 13, č. 11, str. 210—216.

A. K.

ZPRÁVA O MEDZINÁRODNEJ KONFERENCII O BOJI PROTI ŠKODLIVÝM CICAVCOM

(Londýn od 30. septembra do 3. októbra 1958)

Európska organizácia ochrany rastlín (EPPO) v Paríži vydala r. 1959 Správu o medzinárodnej konferencii o boji proti škodlivým cicavcom. Prednášky a diskusie účastníkov z európskych štátov boli zadelené do týchto skupín:

I. antikoagulanty,
II. boj proti hrabošom (Microtinae),
III stanovenie prognózy v boji proti hlodavcom,
IV. boj proti vevericiam (Scirudae),
V. myxomatóza.

V dodatku B) sú laboratórne metódy určovania chronickej toxicity antikoagulantov proti krysám a myšiam.

Šesť prednášok odznelo na tematiku prvej skupiny, dve ďalšie prednášky sa týkali boja proti hrabošom. Problematikou prognózy populácií hlodavcov sa v rozsiahlej prednáške zaoberal sovietsky vedec I. J. Polyakov. J. Bernard hovoril o metódach určovania populácií poľných hrabošov *(Microtus arvalis* Pall.) v Belgicku. Štvrtá skupina bola zase otvorená prednáškou sovietskeho pracovníka I. J. Polyakova o boji proti vevericiam v Sovietskom zväze. V ďalšej

prednáške hovorila pani M. Vizoso o boji proti vevericiam vo Veľkej Británii. Výskumu myxomatózy venovali svoje prednášky pracovníci z Veľkej Británie a Francúzska.

Paris, Organisation Européenne et Mediterranéenne pour la Protection des Plantes, 1959, 75 s.

A. K.

VPLYV DÁŽĎOVIEK NA ÚRODNOSŤ PÔDY

Barley K. P.

V úvodnej štúdii opisuje autor najbežnejšie druhy dážďoviek v Austrálii, množstvo ich výskytu v jednotlivých ročných obdobiach v rôzne obrábaných pôdach. *Eisenia rosea* (SAV) a *Allolobophora caliginosa* (SAV) sú v Austrálii najrozšírenejšie a vyskytujú sa pomerne hojne aj v Európe, najmä v južnej časti. Za 6 rokov prieskumu sa zistilo, že v pôde je priemerne 80 g dážďoviek na 1000 g ročnej produkcie suchého objemového krmiva. Činnosť dážďoviek sa pozorovala 21—28 týždňov v roku. Množstvo vlahy podstatne ovplyvňuje výber prostredia. V zimných mesiacoch sa zdržiavajú v hĺbke 15 cm pod povrchom zeme a v letných mesiacoch žijú v hĺbke až 60 cm. Niekoľkotýždňový nedostatok vlahy zahubí červy aj kukly.

V nasledujúcom článku rozoberá autor optimálne podmienky prostredia a výživy, ktoré uprednostňujú určité druhy dážďoviek. Výsledky umelého chovu ukázali, že priemerná spotreba suchej zeme je 200—300 mg na 1 g váhy dážďovky za 1 deň. Porovnával sa aj konzum hnojiva, lístia, korienkov atď. Tieto poznatky viedli k záveru, že dážďovky podstatne ovplyvňujú pochod rozkladu hnojiva v pôde, a tým nepriamo aj úrodnosť pôdy.

1959, Australian Journal of Agricultural Research, Vol. 10. No 2, str. 171—178 a str. 179—185.

A. K.

OZÓN ZAPRÍČIŇUJE ŠKVRNITOSŤ TABAKOVÝCH LISTOV

Pracovníci výskumného poľnohospodárskeho strediska v Beltsville a Kalifornskej univerzity pozorovali, že zvýšené množstvo ozónu vo vzduchu zapríčiňuje škvrnitosť tabakových listov. Už nasledujúci deň po zistení vyššej koncentrácie ozónu vo vzduchu sa na tabakových listoch objavili škvrny. Pokusy s umelým pôsobením ozónu na tabakové listy potvrdili pozorovania v prírode. Vzdorné odrody vykazovali len 17 % poškodenie, citlivé odrody však boli poškodené až na 72 %. Vo výskume sa bude pokračovať, pretože treba overiť niektoré čiastkové problémy a vysvetliť doteraz neznáme príčiny vo vývoji choroby.

1959, Agricultural Research, III—March, str. 8—10.

A. K.

NOVÉ SKÚSENOSTI V OCHRANE PROTI ŠKORCOM FONO-AKUSTICKOU METÓDOU

Bruns, Herbert

Opis novej, pomerne jednoduchej fono-akustickej metódy, používanej v záhradníctve a ovocinárstve na zaplašenie škorcov. Na zvukový pás sa zachytia zvuky strachu, ktoré vydáva škorec v prípade nebezpečenstva. Účinok sa zväčšuje zachytením zvukov strachu od viacerých vtákov naraz. Jednoduchým reprodukčným zariadením, ktoré sa dá ľahko prenášať a ľahko inštalovať, možno vysielať v potrebných lokalitách zvuky strachu, odstrašujúce celý kŕdeľ škorcov. Pretože škorec je v biologickom boji užitočný vták, táto neškodná metóda sa osvedčuje na jeho zaplašenie.

1959, Gesunde Pflanzen, roč. 11.

A. K.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 6, 1960

NOVÉ KNIHY

Koláček S., Laciný J., *MONTOVANÉ ZEMĚDĚLSKÉ STAVBY PRO ŽIVOČÍŠNOU VÝROBU.*

Státní nakladatelství technické literatury, Praha, 1959, strán 321, cena viaz. 27.— Kčs.

Kniha opisuje rozličné stavby pre živočíšnu výrobu, montované maštale pre hovädzí dobytok, kone a ovce, montované ošipárne, kuríny a stavby doplnkové ako napr. ohradzovanie výbehov a pod. Autori porovnávajú jednotlivé stavebné konštrukcie a dielce a posudzujú ich hospodárnosť. Okrem toho sa zaoberajú dispozíciou stavieb pre živočíšnu výrobu a určujú smer vývoja pre spriemyselnenie tohto úseku stavebníctva. Jedna kapitola knihy je venovaná zahraničným typom montovaných maštalí.

Kniha je určená projektantom, stavebným podnikom, poľnohospodárskym odborníkom, investorom a výskumným ústavom.

Jurmaliat A. P., *ROZVOJ CHOVU DOBYTKA NA MLIEKO V SSSR.*

Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry v Bratislave, 1959, strán 76, cena brož. 2,35 Kčs.

V edícii Zaujímavosti z poľnohospodárstva v zahraničí vyšiel preklad z ruštiny knižôčky Rozvoj chovu dobytka na mlieko v SSSR. Podáva prehľad o začiatkoch a rozvoji chovu hovädzieho dobytka na mlieko v SSSR a umožňuje poznať základy úspechov sovietskych odborníkov a praktických chovateľov v tomto odvetví poľnohospodárstva. Príručka je v podstate analýzou súčasného stavu a zovšeobecnením výsledkov plemenárskej práce od obdobia pred kolektivizáciou po dovŕšenie kolektivizácie až po naše dni.

J. Schneider, J. Veselý, F. Duchoň, J. Fabian, J. Hampl, *VÝROBA PRŮMYSLOVÝCH HNOJÍV.*

Státní nakladatelství technické literatury, Praha 1959, str. 572, cena viaz. Kčs 38.—.

Kniha obsahuje teoretické základy technológie priemyselných hnojív a praktické postupy pri výrobe. Vysvetľuje sa tu význam a funkcia biogénnych prvkov a zásady racionalizácie použitia priemyselných hnojív. Sú tu podrobne prebrané a po ekonomickej stránke zhodnotené aj suroviny, výrobné postupy, strojové zariadenia a konštrukčné materiály, úprava a skladovanie hnojív a pod.

Kniha je určená pre pracovníkov so stredoškolským a vyšším technickým vzdelaním, ktorí pracujú v chemickom priemysle a vo výskume, ako aj pre konštruktérov výrobných zariadení anorganického priemyslu, pre študentov odborných a vysokých škôl chemických a poľnohospodárskych, pre technikov a iných pracovníkov v poľnohospodárstve.

Mašek J., *VÝROBA MÁSLA.*

Státní nakladatelství technické literatury, Praha, 1959, strán 327, cena viaz. 22.— Kčs.

V knihe je podrobne opísaný proces výroby masla od získavania, prípravy a kontroly základných surovín až po konečnú úpravu masla. Osobitná kapitola je venovaná akosti masla a ekonomike jeho výroby. Kniha je určená zamestnancom v mliekárskom priemysle, predovšetkým masliarom, poslúži tiež ako učebná pomôcka priemyslovým školám mliekárenským, závodným školám práce a závodným učňovským školám.

UPOZORNENIE

Poľnohospodárstvo č. 8, 1960 vyjde ako tematické číslo k problematike zúrodňovania pôdy. Bude obsahovať tieto pôvodné práce: Hrošso F., Zúrodňovanie pôd a zvyšovanie pôdnej úrodnosti, Ivanička J., Vplyv odvodnenia a zavlažovania pôd na zúrodňovanie pôdnej úrodnosti, Hrošso F., Výskum zúrodňovania piesočnatých pôd na Slovensku, Lopatnik J., Doterajšie skúsenosti a poznatky so zúrodňovaním soľných pôd, Dobiaš A., Turčány J., Osevné postupy a úrodnosť pôdy, Juráň C., Vplyv lucerny a lucernotrávnej miešanky na zlepšenie pôdnej štruktúry, Straňák A., K otázce zlepšení úrodnosti půdy správným obděláváním, Kandera J., Význam organickej hmoty a vápnenia pri zúrodňovaní pôd, Sýkora J., Ochrana pôdneho fondu na Slovensku.

UPOZORNENIE AUTOROM

V záujme zlepšenia spolupráce redakčnej rady s autormi a uľahčenia kvalitnejšieho spracovania rukopisov vo vydavateľstve, ako aj v tlačiarni je potrebné, aby autori dodržiavali tieto zásady pri zadávaní prác na uverejnenie:

RUKOPISY

musia sa dodávať úplné, čo znamená, že treba súčasne dodať všetky tabuľky, obrázky, grafy a cudzojazyčné texty. Rukopisy musia byť písané len strojom na jednej strane listu. Na jednej strane má byť 30 riadkov, každý riadok o 60—65 úderoch. Texty pod obrázky a grafy musia byť napísané spolu na osobitnom liste s označením poradia zaradenia do textov a očíslované. Tabuľky treba tiež písať na samostatné listy a celý materiál rukopisu očíslovať.

OBRÁZKY

sa vyznačia v texte aj na okraji strany, kde sa majú zaradiť. Predlohy musia byť jasné, kontrastné a čisté. Popisy na grafoch také, aby po zaradení na 60 alebo 120 mm šírky obrazu boli 1,5 mm vysoké aj po zmenšení a neboli ani väčšie. Mierky kresliť len v potrebnej výške či šírke, bez zbytočného predlžovania. V prípade potreby prekreslenie a opravu obrázka obstará vydavateľstvo na účet autora (odpočíta sa z honoráru).

SKRATKY A ZNAČKY

treba písať jednotne. Odkazy na strany sa doplňujú v stránkovej korektúre a v rukopise sa vyznačujú*** alebo ???. Poznámky pod čiaru treba z celého príspevku písať podľa číselného poradia na samostatný list za textom príspevku.

V prípade, že rukopis má na strane viac ako 5 zásahov (opráv) a viac než 5 preklepov (spolu desať chýb), treba ho podľa Čs. normy znovu prepísať, lebo tlačiareň ho odmietne. Vydavateľstvo dáva takéto rukopisy hneď prepisovať na účet autora (odpočíta sa z honoráru).

KOREKTÚRY

stĺpcové musia autori vrátiť v termíne určenom vydavateľstvom. Vydavateľstvo je viazané časovou zmluvou voči tlačiarni a nemôže svojvoľne predlžovať termíny korektúr. V prípade oneskoreného vrátenia korektúry, ktoré by bolo penalizované, presunie sa penále na meškajúceho autora. Stránky dostáva len výkonný redaktor, ktorý skontroluje či vyznačené korektúry tlačiareň urobila.

Keď autor v stĺpcovej korektúre žiada zmenu sadzby proti rukopisu a žiadaná zmena je závažná, vyúčtujú sa vyššie náklady autorovi.

SEPARÁTY

sa vyhotovujú pre všetkých autorov po 30 kusov zo všetkých pôvodných prác, referátov a diskusií a vydavateľstvo ich vyúčtuje jednotne na účet autorov.

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

№ 6 — 1960

СОДЕРЖАНИЕ

Росам В., Производственное направление и организация сельскохозяйственного производства в горных областьях Ссовакии 401

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Томка О., Статья к вопросу о влиянии культивации дерна естественных травяных покровов на содержание водусотойчивых агрегатов 405
Венени М., Некоторые сведения о новом способе селекции веничного сорго Сесилеш 14/50 и его значение для введения в культивирование 411

ЖИВОТНОВОДСТВО

Зелник Я., Хомкович Г., Статья к изучению телегонии у домашнего кролика 423
Петер В., Шпронц А., Наблюдение за влиянием Дубосола и индюшат . 439

СООБЩЕНИЯ И РЕФЕРАТЫ

Винар Е., Статья о вопросе влияния удобрения азотом на урожай и относительного расхода воды культурными растениями 449
Оравцова В., Горнер Ф., Изменение содержания витамина А и каротиноидов при обработке овечьего молока на кусковой сыр 459
Маршалек Л., Некоторые сведения с просмотра земледельческих павильонов на Всесоюзной выставке в Москве 465

AGRICULTURE

№ 6 — 1960

CONTENTS

Rosam V., Policy and organization of the Agricultural Production in the Mauntainous and Submountainous Areas of Slovakia — — — — — — — — 401

PLANT PRODUCTION

Tomko O., A Contribution to the Question of the Influence of the Cultivation of sod of the Natural Grass Growth on the Contents of water Stable Aggregates — — 405
Venéni M., Some Observations of the New Improving of Sorghum vulgare PERS. Sesíleš 14/50 and Its Importance for Its Introduction in the Cultivation — 411

ANIMAL PRODUCTION

Zelník J., Chomkovič G., A Contribution to the Study of Telegony of Rabbits — 423
Peter V., Špronc A., Investigation of the Effects of Dubosol on Turkeys — — 439

NEWS AND REPORTS

Vinár E., A Contribution to the Question of the Influence of Nitrogen Fertilization on the Crops and on the Relative Water Consumption of Cultural Plants — — — 449
Oravcová V., Görner F., Changes in the Contents of Vitamin A and Carotenoids when Producing Cottage Cheese from Sheep Milk — — — — — — — 459
Maršálek L., Some Items of Importance from the Inspection of Pavilions of Agriculture at the All-Union Exhibition in Moscow — — — — — — — 465

Ľ. Weismann — D. Povolný

MOĽ REPNÝ

Práca je z odboru poľnohospodárskej entomológie a jej hlavným cieľom je poskytnúť pre ochranu našich rastlín na vedeckom základe vypracované najvhodnejšie a najrentabilnejšie ochranné opatrenia proti jednému z najdôležitejších škodcov cukrovej repy — moľovi repnému (*Scrobipalba ocellatella* Boyd). Autori v nej zhrnuli všetky svoje doterajšie pôvodné výsledky viacročného komplexného výskumu moľa repného v Československu tak, aby vzniklo ucelené monografické spracovanie tohto váž-neho škodcu cukrovej repy. Výskumníci i praktici nájdu v diele veľa odpovedí na svoje otázky.

Práca svojím obsahom a významom presahuje hranice nášho štátu. Je priamo určená výskumníkom a praktickým pracovníkom ochrany rastlín, ďalej repným agronómom cukrovarov, pestovateľom cukrovej repy, vedeckým a iným pracovníkom v systematickej, užitej a experimentálnej entomológii, ako aj všetkým tým, ktorí majú záujem o entomológiu a ochranu rastlín.

SAV 1960, str. 280, obr. 77, brož Kčs. 9,70.

K. Dominik — J. Futák

BIBLIOGRAFIA K FLÓRE ČSR

Kniha predstavuje úplný súpis Československej botanickej literatúry, ktorá sa dotýka otázok systematickej botaniky, geobotaniky a úžitkových rastlín ČSR. Literatúra je spísaná od prvých prác až do konca r. 1952. V práci sú zahrnuté aj oblasti susediace s územím ČSR. Práce sú usporiadané abecedne podľa autorov a u toho istého autora chronologicky podľa rokov. Ak nie je zrejmý obsah z titulu práce, sú uvedené stručné anotácie.

Bibliografia je nepostrádateľnou pomôckou nielen pre botanikov, ale aj pre lesníkov, poľnohospodárov, záhradníkov, ovocinárov, pracovníkov v ochrane prírody atď. Vzhľadom na to, že umožní orientáciu v československej literatúre a v literatúre týkajúcej sa území ČSR vôbec, bude mať široké uplatnenie nielen doma, ale aj v zahraničí, najmä v tých zemiach, v ktorých vývoj a stav vyššieho rastlinstva súvisí s našimi územiami.

SAV 1960, str. 680, viaz. Kčs 110,—.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS POBOČKY

ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED

V BRATISLAVE

ROČNÍK VII, 1960 — ČÍSLO 6

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent Laca. Technický redaktor Vladimír Štefanovič. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné Kčs 90,—, jednotlivé číslo po Kčs 7,50. Rukopis zadaný v marci, vytlačené v máji 1960. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, prevádzkáreň 2. Ružomberok. Časopis rozširuje a doručuje výlučne Poštová novinová služba v Bratislave. Objednávky prijíma každý poštový úrad a doručovateľ.

Povolené výmerom PK č. 9-412/54-II. X-11 * 01043

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 7, 1960

VÝSKUMNÝ ÚSTAV RASTLINNEJ VÝROBY V PIEŠŤANOCH — DRŽITEĽ ČERVENEJ ZÁSTAVY

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ РАСТЕНИЕВОДСТВА Г. ПЕШТЬАНЫ*

RESEARCH INSTITUTE OF CROP PRODUCTION IN PIEŠŤANY — HOLDER OF THE RED BANNER

Ján Turčány

Pobočka Československej akadémie pôdohospodárskych vied, Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

V celoštátnej súťaži Československej akadémie pôdohospodárskych vied o putovnú Červenú zástavu za II. polrok 1959 medzi 24 účelovými objektmi ako prvý sa umiestil Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany. Treba, aby sme si urobili podrobnejší rozbor výrobných podmienok a dosiahnutých výsledkov na hospodárstve ústavu v Borovciach, ktoré vyšlo ako víťaz z tejto súťaže najpoprednejších socialistických poľnohospodárskych podnikov v republike.

PÔDNE POMERY

Účelové hospodárstvo Pobočky Československej akadémie pôdohospodárskych vied — Výskumného ústavu rastlinnej výroby, Piešťany, nachádza sa v obci Borovce, vzdialenej od Piešťan asi 10 km.

Väčšiu časť pozemkov tvoria pôdy diluviálneho pôvodu na spraši. V nižších polohách s nadmorskou výškou okolo 160 m sú pôdy typu degradovanej černozeme s humusovým horizontom 40—50 cm, ktorý prechádza do sprašovej spodiny. Vo vyšších polohách, do 190 m nadmorskej výšky, sú pôdy typu stredoeurópskej hnedozeme. Podľa mechanického zloženia v obidvoch prípadoch ide o pôdy hlinité a ílovito-hlinité, s obsahom humusu do 2 %, primerane zásobené vápnom. Pôdna reakcia je slabo zásaditá a neutrálna.

*Статья написана по случаю вручения Институту переходящего Красного знамени.

Menšia časť pozemkov sa nachádza na aluviálnych náplavoch medzi potokmi Holeškou a Dudváhom. Z hľadiska pôdnej zrnitosti sú to pôdy ílovito-hlinité až ílovité, neutrálnej a slabo zásaditej reakcie, s obsahom humusu 3 až 4 %. Dve rozdielne pôdne skupiny pozemkov vytvárajú podmienky pre dva smery rastlinnej výroby. Na vyššie položených pozemkoch, pomerne vzdialenejších od hospodárstva, je založený poľný osevný postup, na nížinných pozemkoch s vysokou hladinou spodnej vody krmovinový osevný postup.

Obr. 1. Pobočka Československej akadémie pôdohospodárskych vied, Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany.

KLIMATICKÉ POMERY

Priemerná ročná teplota za posledných 50 rokov bola v Borovciach 9,3 °C, priemerná januárová teplota −2 °C, júlová 19,5 °C.

Priemer ročných zrážok za 40 rokov dosahuje 650 mm, ich rozdelenie v priebehu roku je však rôzne, zväčša z poľnohospodárskeho hľadiska nepriaznivé, pretože mnoho zrážok padne obvykle v lete vo forme búrok a v neskorej jeseni, kým v jarných mesiacoch býva sucho.

V zimných mesiacoch prevládajú studené severné a severozápadné vetry, na

jar a v lete vysušujúce vetry južné a juhovýchodné. Na aluviálnych sprašiach odnášajú vetry jemné prachové čiastočky pôdy, ba i celé mladé rastlinky.

Podľa nadmorskej výšky, pôdnych a klimatických pomerov je katastrálne územie obce Borovce zatriedené do výrobného typu kukuričného s podtypom pšeničným a jačmenným. Ide tu vlastne o prechod medzi výrobným typom kukuričným a repárskym, za ktorý hovoria zrážky (nad 600 mm) i celkový charakter hospodárenia v minulosti i v súčasnosti, ako aj výsledky pri pestovaní cukrovej repy a ostatných náročných okopanín.

Pokiaľ ide o hnojenie, dávky čistých živín k jednotlivým plodinám v osevných postupoch sa určujú s prihliadnutím na hladinu asimilovateľných živín v pôde s ohľadom na plánovanú výšku úrody.

Stav mikroflóry dôležitých fyziologických skupín baktérií na pozemkoch hospodárstva je pomerne vysoký a má za následok bohatý mikrobiálny život v pôde, ktorý je základným činiteľom pri úrodnosti.

BILANCIA PÔDY AKO ZÁKLADNÉHO VÝROBNÉHO PROSTRIEDKU

Pre riešenie vedeckovýskumnej úlohy zavedenia trávopoľných osevných postupov poľných a krmovinových na hospodárstve v Borovciach, ktorá je čiastkovou úlohou súbornej témy prepracovania trávopoľnej sústavy pre pomery v ČSR, bolo treba urobiť dôkladnú bilanciu pôdy, na základe ktorej sa r. 1954 začala organizácia osevných postupov. Z celkovej výmery poľnohospodárskej pôdy 404,06 ha sa do osevných postupov pojalo 324,36 ha, na ktorej sa založil 10 honový poľný osevný postup, 9 honový krmovinový osevný postup a 5 honový zeleninový osevný postup. Ostatnú plochu zaberajú výskumné pozemky, ovocný sad, škôlka ai. (tab. 1).

Tabuľka 1

Rozdelenie ornej pôdy medzi jednotlivé osevné postupy (podľa inž. Dobiaša)

Osevný postup	Výmera osevného postupu		Priem. výmera 1 honu	
	ha	% or. pôdy	ha	% or. pôdy
10 honový poľný os. postup	253,84	78,26	25,38	7,83
9 honový krmovinový os. postup	62,77	19,35	6,97	2,15
5 honový zeleninový os. postup	7,75	2,39	1,55	0,48
Spolu	324,36	100,00		

Po prechodných rokoch na pravidelné osevné postupy 1954 až 1956 sa konečná schéma osevných postupov ustálila takto:

poľný osevný postup	krmov. osevn. postup	zelen. osev. postup
lucernotrávna miešanka	lucernoďatelinotrávna miešanka	ďatelinotrávna miešanka
lucernotrávna miešanka	lucernoďatelinotrávna miešanka	kapustovitá zelenina
ozimná pšenica	lucernoďatelinotrávna miešanka	rajčiny, paprika
cukrová repa, kukurica	ozimná pšenica	mrkva, petržlen, cibuľa
jarný jačmeň, ovos	kŕmna repa, kukurica na siláž	jačmeň s podsevom
hrach, zemiaky, ozimná kŕmna miešanka	kukurica na siláž, kŕmna miešanka	
ozimná repka, ozimná pšenica	kŕmna miešanka na zrno	
ozimná pšenica ozimná raž	kŕmna repa	
cukrová repa	jačmeň s podsevom	
jačmeň s podsevom		

Osevné postupy sa dodržiavajú okrem celkom nepatrného vyčlenenia malej výmery pre rozšírenie pokusných polí. Dodržiavaním osevných postupov sme dosiahli splnenie základných požiadaviek poľnohospodárskeho podniku, a to výrobných a dodávkových úloh v rastlinnej a živočíšnej produkcii, vytvorenie bohatej krmovinovej základne pre rozsiahlu živočíšnu výrobu a zlepšenie efektívnosti práce, možnosť širšieho použitia mechanizačných prostriedkov, zvýšenie pracovných výkonov, a tým zlacnenie všetkých prác.

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Osevné postupy zabezpečujú dostatok krmiva pre vysokú živočíšnu výrobu, ktorá zase spätne dodáva rastlinnej výrobe dostatok organických hnojív, a tým prispieva k zvýšeniu pôdnej úrodnosti. Stavy hospodárskych zvierat boli už aj

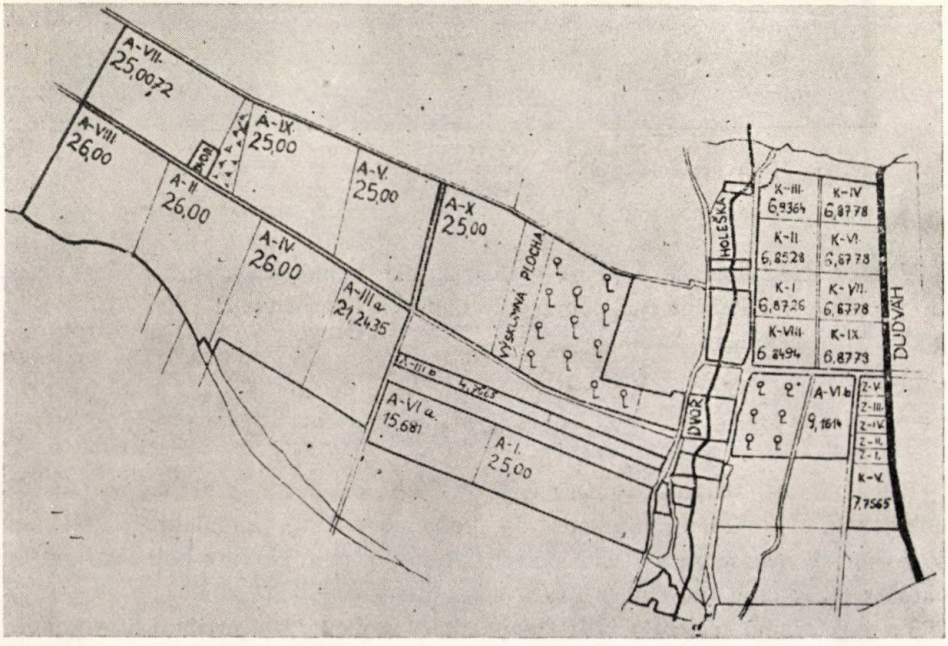
pred reorganizáciou rastlinnej výroby pomerne vysoké, a to 322,70 veľkých dobytčích jednotiek (VDJ), t. j. 0,82 VDJ na 1 ha poľnohospodárskej pôdy.

Stavy hospodárskych zvierat r. 1959 sú v tab. 2.

Tabuľka 2

Druh	Plán	Skutočnosť	Plnenie v %
hovädzí dobytok	285	332	116,49
z toho kravy	135	114	106,66
ošípané	250	425	170,00
z toho prasnice	25	40	160,00
kone	22	22	100,00

V prepočte na veľké dobytčie jednotky (VDJ) skutočné stavy hospodárskych zvierat r. 1959 boli 366 VDJ, t. j. 90,60 VDJ na 100 ha poľnohospodárskej pôdy a 98,10 VDJ na 100 ha ornej pôdy.



Obr. 2. Osevné postupy na účelovom hospodárstve PČSAPV VÚRV, PIEŠŤANY, v Borovciach. A — poľný osevný postup, K — krmovinový osevný postup, Z — zeleninový osevný postup.

Pre tieto stavy je zabezpečená výroba krmív na dvoch honoch lucernotrávnej miešanky v poľnom osevnom postupe, troch honoch lucernoďatelinotrávnej miešanky v krmovinovom osevnom postupe, jednom hone ďatelinotrávnej miešanky v zeleninovom osevnom postupe, na niektorých výskumných plochách a v mladom ovocnom sade, čo je dovedna 77 ha viacročných krmovín. Zelené a šťavnaté krmivo sa získava pestovaním ozimných, jarných a letných miešaniek, cukrovej repy, kŕmnej repy, zvyškov zeleniny a pod.

Obr. 3. Výbeh pre dojnice na účelovom hospodárstve PČSAPV VÚRV, Piešťany, v Borovciach.

Vysoké stavy dobytka a hojná výroba krmív, najmä maštaľného hnoja, ktorý sa potrebuje na každoročné pohnojenie okolo 72 ha pôdy, t. j, 23,70 % ornej pôdy, čo je približne 22 000 q hnoja.

HOSPODÁRSKY ROK 1958/59

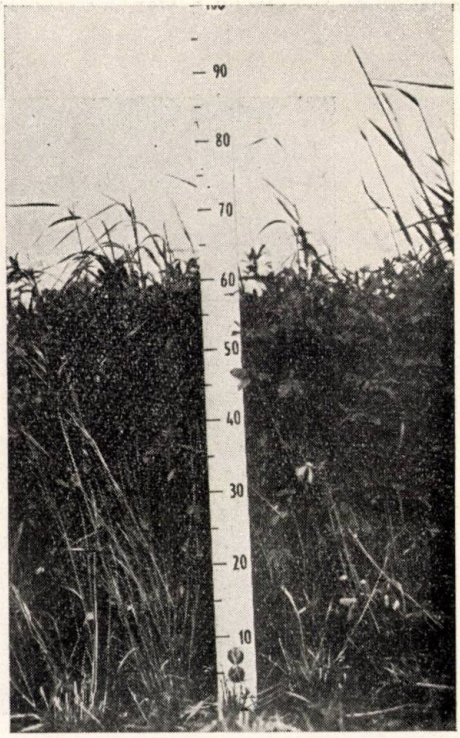
Pokiaľ ide o klimatické pomery r. 1958/59 sa môže u nás počítať za pomerne dobrý. Od 1. októbra 1958 do 30. septembra 1959 napršalo 621,60 mm. V jesenných mesiacoch r. 1958, dôležitých pre ozimné plodiny boli tieto zrážky: október 83,90 mm, november 51,00 mm, december 49,20 mm.

Vo vegetačnom období r. 1959 napršalo v jednotlivých mesiacoch: v januári 14,10 mm, februári 0,10 mm, marci 28,40 mm, apríli 55,90 mm, máji 79,60 mm, júni 101,70 mm, júli 117,60 mm, auguste 36,30 mm, septembri 1,20 mm.

Roku 1958 napršalo 607,50 mm, r. 1959 557,70 mm. Je to teda oproti priemeru menej, rozdelenie zrážok v hospodárskom roku 1958/59 bolo však v priebehu vegetácie takmer ideálne. Júlové dažde sťažili zberové práce s obilninami, prispeli však v značnej miere k dosiahnutiu vysokých úrod okopanín, najmä cukrovej a kŕmnej repy a krmovín.

Dosiahnuté úrody a dobré výsledky v živočíšnej výrobe r. 1959 nie sú však iba výslednicou priaznivých poveternostných podmienok, pretože podobné pomery boli na celom širokom okolí, a predsa ostatné poľnohospodárske podniky zaostali v úrodách i vo výsledkoch za hospodárstvom výskumného ústavu.

Z roka na rok sa zlepšujúce pomery na hospodárstve v Borovciach treba hľadať v zlepšujúcej sa organizácii práce na základe komplexného chápania poľnohospodárskej výroby v zmysle učenia V. R. Viľjamsa (osevné postupy, obrábanie pôdy, hnojenie, osivo a sadba, výroba krmiva, vysoké stavy hospodárskych zvierat, výroba organických hnojív a ostatné činitele). V nemalej miere sa na dosiahnutých výsledkoch zúčastňuje aj využívanie poznatkov poľnohospodárskej vedy a výskum vlastných vedeckovýskumných úloh i ostatných pracovísk u nás i v zahraničí.



Obr. 4. Porast lucernotrávnej miešanky v prvom úžitkovom roku.

Veľkú pomoc vedeniu ústavu a účelovému hospodárstvu preukazovali spoločenské organizácie, najmä Závodná organizácia Komunistickej strany Slovenska a Závodný výbor Revolučného odborového hnutia. Výbory sa pravidelne zaoberali činnosťou obidvoch zložiek ústavu, výskumnej i hospodárskej, sledovali postup práce a vyhodnocovali ho. Výbor Závodnej organizácie KSS má veľkú zásluhu o zavádzanie novej technológie vo výrobných procesoch na hospodárstve a o prenášanie výsledkov prác vedeckých pracovníkov na vlastnom hospodárstve i v širokej poľnohospodárskej praxi najmä na patronátnom Jednotnom roľníckom družstve v Borovciach. Výbory majú zásluhu aj na rozvoji socialistického súťaženia, ktoré veľmi prispelo

k dosiahnutiu pracovných úspechov jednotlivcov, jednotlivých kolektívov a celého hospodárstva.

SOCIALISTICKÁ SÚŤAŽ O ČERVENÚ ZÁSTAVU R. 1959

Do súťaže o Červenú zástavu r. 1959 sa prihlásilo 24 účelových hospodárstiev výskumných ústavov a staníc Československej akadémie pôdohospodárskych vied

Obr. 5. Akademik A. Klečka, predseda Československej akadémie poľnohospodárskych vied, pri prejave z príležitosti odovzdania Červenej zástavy VÚRV, Piešťany 18. 3. 1960.

z celej republiky. Celková výmera poľnohospodárskej pôdy bola 9166,55 ha. Výmery prihlásených hospodárstiev sa pohybovali od 44,03 ha (Dol pri Libčiciach) až po 1292,63 ha (Výskumný ústav krmovinársky, Pohořelice pri Brne).

Pri hodnotení sa brali do úvahy početné ukazovatele, ako hektárové úrody, úžitkovosť a plnenie výrobných a dodávkových úloh v živočíšnej výrobe, výrobné náklady na jednotku výrobku a hektár obsiatej plochy, stupeň mechanizácie ai. Súťažiace objekty boli podľa výrobných podmienok zatriedené do piatich tried Ia, Ib, II, III, IV.

Hektárové úrody hlavných plodín na hospodárstve v Borovciach znázorňuje tab. 3 (úroda zrnín prepočítaná na štandardnú vlhkosť 15,5 %).

Tabuľka 3

Plodina	Úroda q/ha		Plnenie v %
	plánovaná	skutočná	
ozimná pšenica	29	33,94	117,03
ozimná raž	26,50	33,39	126,00
jarný jačmeň	28,00	36,01	128,60
ovos	29,00	33,73	116,31
kukurica v zrne	48,00	59,04	123,00
hrach jedlý	18,00	30,85	171,38
repka olejka ozimná	21,00	29,43	140,14
cukrová repa	350,00	504,00	144,00
semenačka cukrovej repy	24,00	43,40	180,83
kŕmna repa	600,00	894,10	149,01
zemiaky	145,00	172,73	119,12
seno viacročných krmovín	68,00	89,55	131,69
jarná miešanka na krmivo	200,00	391,61	195,80
ozimná miešanka na krmivo	240,00	365,00	152,08

Tabuľka 4

Ukazovateľ	Plán	Skutočnosť	Plnenie %
ročná dojivosť na 1 kravu	3200 lt	3358 lt	104,90
priemerná denná dojivosť	8,77 lt	9,20 lt	104,90
prírastky: teliec	0,75 kg	0,84 kg	112,00
ml. chov dobytka	0,60 kg	0,72 kg	120,00
býčkov	1,00 kg	1,10 kg	110,10
ošípaných vo výkrme	0,52 kg	0,518 kg	99,61
Dodávky			
hovädzí dobytok	30 500 kg	49 200 kg	161,31
teľce	3200 kg	1909 kg	59,65
ošípané	35 000 kg	36 148 kg	103,28
mäso spolu	68 700 kg	87 257 kg	127,01
čo je na 1 ha poľnohospodárskej pôdy dodávka 215,95 kg			
mlieko	298 000 l	300 248 l	100,75

Zásluhou vysokých hektárových úrod sa mohli splniť dodávky v rastlinnej výrobe do štátnych fondov takto: obilniny 136,30 %, repka olejka oz. 157,80 %, cukrová repa 161,90 %, zelenina 143,50.

V živočíšnej výrobe sa r. 1959 dosiahla úžitkovosť a splnenie dodávok, ako to ukazuje tab. 4.

Dodávka mlieka na jeden hektár poľnohospodárskej pôdy r. 1959 bola 743 litrov.

Na základe uvedených výsledkov sa účelové hospodárstvo v Borovciach umiestilo v súťaži ako prvé s celkovým počtom dosiahnutých bodov 74,73, na druhom mieste je Výskumný ústav krmovinársky, Pohořelice — pracovisko Brno so 62,87 bodmi, na treťom Výskumný ústav repársky, Semčice s 59,93 bodmi.

Slávnostného odovzdania Červenej zástavy 18. marca 1960 v Piešťanoch sa zúčastnil predseda ČSAPV akademik A. Klečka, predseda Pobočky akademik I. Brauner, vedecký sekretár akademik B. Mařan a ďalší členovia a pracovníci akadémie, zástupca Ústredného výboru odborového zväzu zamestnancov v poľnohospodárstve a lesníctve inž. Bucko, zástupcovia strany a ľudovej správy, pracovníci súťažiacich ústavov a staníc a celý kolektív víťazného výskumného ústavu a účelového hospodárstva v Borovciach. Pri tejto príležitosti sa zdôraznilo poslanie Československej akadémie pôdohospodárskych vied a jej pracovísk pri rozvoji poľnohospodárskej výroby. Súdruh akademik Klečka vyslovil pevnú vieru, že v spojení poľnohospodárskej vedy a praxe a pri podchytení bohatých skúseností a iniciatívy robotníkov na hospodárstve, technických a vedeckých pracovníkov splnia sa náročné úlohy uložené nášmu poľnohospodárstvu pri rozvoji celého národného hospodárstva našej vlasti.

Do redakcie došlo 20. apríla 1960

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 7, 1960

RASTLINNÁ VÝROBA

PRÍSPEVOK K HODNOTENIU VPLYVU ATMOSFERICKÝCH ZRÁŽOK NA VÝNOS PŠENICE

СТАТЬЯ К ОЦЕНКЕ ВЛИЯНИЯ АТМОСФЕРИЧЕСКИХ ОСАДКОВ НА УРОЖАЙ У ПШЕНИЦЫ

A CONTRIBUTION TO THE EVALUATION OF RAINFALL ON THE YIELD OF WHEAT

Bohumír Kábrt

Šľachtiteľská stanica, Bučany

Pozemok pre pestovanie stupňa V_2 ozimnej pšenice Slovenskej B na Šľachtiteľskej stanici v Bučanoch sa každoročne vyhnojuje na výnos 30 q/ha, ale napriek tomu sa skutočné výnosy rok od roka značne menia podľa podmienok, ktoré sú v každom roku inakšie. Stupeň V_2 spomínanej pšenice dal v posledných rokoch na Šľachtiteľskej stanici v Bučanoch tieto výnosy:

1954 . .	14,9 q/ha,	1957 . .	37,5 q/ha,
1955 . .	27,4 q/ha,	1958 . .	24,2 q/ha,
1956 . .	39,8 q/ha,	1959 . .	34,2 q/ha.

Napríklad rozdiel medzi rokmi 1954 bol až 24,9 q/ha, čo je až o 166 % viac r. 1956 proti r. 1954. Pritom agrotechnika, včítane hnojenia, bola vo všetkých rokoch približne rovnaká, okrem toho, že v rokoch 1953/1954 — 1956/1957 bola ako predplodina dvojročná lucerna a v rokoch 1957/1958 a 1958/1959 hrach. Pozemky, na ktorých sa pšenica pestovala, boli vo všetkých rokoch približne rovnakej bonity.

Preskúmaním vegetačných podmienok za šesť rokov sa zistilo, že hlavnú úlohu pri tvorbe výnosov hrali atmosferické zrážky a tento faktor odsunuje všetky ostatné do pozadia. V tab. 1 sú hodnoty zrážok v mm za celé vegetačné obdobie od výsevu pšenice až do štádia zrelosti. Pretože však pšenica v poslednom štádiu vývoja už vodu nevyžaduje, lebo sama stráca vlhkosť, zrážky na konci vegetačného obdobia sú už prakticky nepotrebné a zostávajú nevyužité. V podmienkach južného Slovenska, kde leží Šľachtiteľská stanica Bučany, prestávajú nároky

Tabuľka 1

Rok	Sejba dňa	Zrelosť dňa	Zrážky za celé veget. obdobie mm	Zrážky od sejby do 20. 6. mm	Výnos q/ha
1954	9. 10.	7. 7.	273,2	182,3	14,9
1955	6. 10.	16. 7.	448,6	352,9	27,4
1956	21. 9.	10. 7.	533,6	479,6	39,8
1957	24. 9.	5. 7.	481,0	449,8	37,5
1958	2. 10.	7. 7.	384,2	288,3	24,8
1959	24. 9.	8. 7.	482,6	409,3	34,2
Priemer			433,9	360,4	29,8

pšenice na vodu asi okolo 20. júna. Z tohto dôvodu sú v tab. uvedené pre jednotlivé roky i celkové množstvá zrážok od výsevu do 20. júna. Pre porovnanie sú znova uvedené výnosy (tab. 1.).

Keď porovnáme zrážky do 20. júna s dosiahnutým výnosom v jednotlivých rokoch, vzájomný vzťah je veľmi zrejmý a príslušný korelačný koeficient pri $n = 6$ je $r = 0{,}994 \pm 0{,}173$. Táto hodnota je pri hranici významnosti $p = 0{,}01$ preukazná. Vydelením celkovej sumy zrážok do 20. júna výnosmi v príslušných rokoch dostaneme priemernú potrebu zrážok na 1 q/ha výnosu, bez ohľadu na to, kedy sa zrážky dostavili. Zistené podiely sú napriek tomu dosť vyrovnané:

r. 1954 . . 12,2 mm, r. 1957 . . 12,0 mm,
r. 1955 . . 12,9 mm, r. 1958 . . 11,6 mm,
r. 1956 . . 12,5 mm, r. 1959 . . 12,0 mm.

Tabuľka 2

Termín (všetky roky)	Zrážky k termínu v mm delené výnosom q/ha	Variačný koeficient v
31. 10.	1,7 ± 0,4	56,4
30. 11.	2,9 ± 0,4	35,5
31. 12.	4,3 ± 0,5	29,1
31. 1.	5,1 ± 0,5	23,7
28. 2.	6,4 ± 0,6	21,1
31. 3.	7,7 ± 0,6	19,7
30. 4.	9,2 ± 0,5	13,1
20. 5.	10,5 ± 0,4	8,2
31. 5	10,8 ± 0,3	7,9
10. 6.	11,4 ± 0,3	7,1
20. 6.	12,2 ± 0,25	5,2
30. 6.	13,6 ± 0,4	6,5
Zrelosť	15,5 ± 0,5	7,5

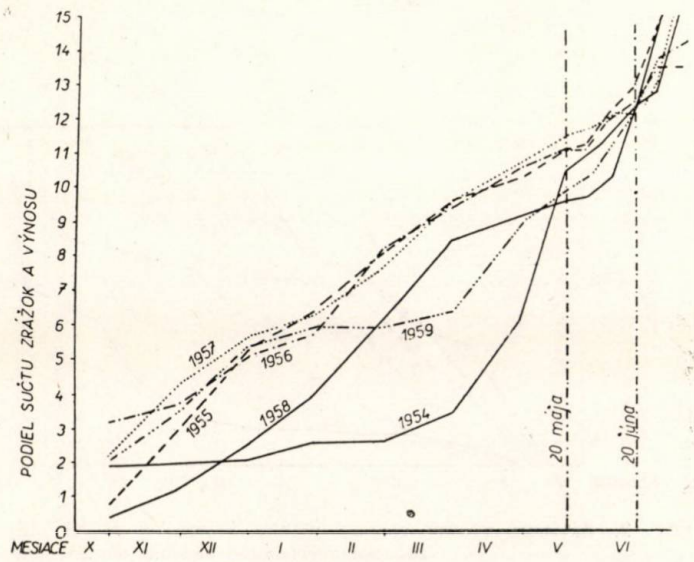
Znamená to, že v podmienkach Šľachtiteľskej stanice v Bučanoch na každý 1 q/ha výnosu ozimnej pšenice Slovenskej B treba priemerne 12,2 mm zrážok od sejby do 20. júna. Keď delíme súčty zrážok k iným termínom tými istými príslušnými výnosmi, dostaneme iné podiely, ale — ako vidieť z tab. 2 — podiely stanovené k 20. júnu vykazujú najmenší variačný koeficient, čo je charakteristické a ukazuje to na zlom v nárokoch pšenice na vodu. To zároveň dokazuje, že uváženie zrážok k tomuto termínu je opodstatnené (tab. 2).

Ako sa menia podiely súčtu zrážok k jednotlivým termínom a príslušných výnosov v jednotlivých rokoch, vidieť z grafu na obr. 1. K 20. júnu (šrafovaná čiara) sa hodnoty podielov k sebe približujú. Zaujímavý je rok 1953/1954, kde boli hodnoty následkom suchých zimných mesiacov spočiatku veľmi nízke a dažde v apríli a v máji spôsobili nepravidelný priebeh krivky.

Keď vieme, že potreba vody pre každý q/ha v daných podmienkach je do 20. júna 12,2 mm, naopak je možné podľa úhrnných zrážok k tomuto dátumu pomerne ľahko a spoľahlivo predpovedať výnosy, a to tak, že celkový súčet zrážok v mm vydelíme hodnotou 12,2. V danom prípade by sa prognóza zhodovala so skutočnosťou ako to vidieť na tab. 3.

Veľmi názorne ukazuje vzťah zrážok a výnosu graf na obr. 2, kde na osi x sú termíny a na osi y sumy zrážok k týmto termínom. 20. jún je aj tu vyznačený šrafovanou čiarou. Z grafu vidieť, ako zabrzdilo tvorbu výnosov sucho až do marca r. 1954, suchý apríl a máj v rokoch 1955 a 1958 a suchý január až marec r. 1959.

Keď predpokladáme — nehovoriac o ďalších faktoroch —, že 12,2 mm zrážok



Obr. 1. Zmeny podielu súčtu zrážok v mm a príslušného výnosu v q/ha počas vývoja pšenice v jednotlivých rokoch. 20. júna sa krivky k sebe najviac približujú, vtedy možno odhadnúť výnos.

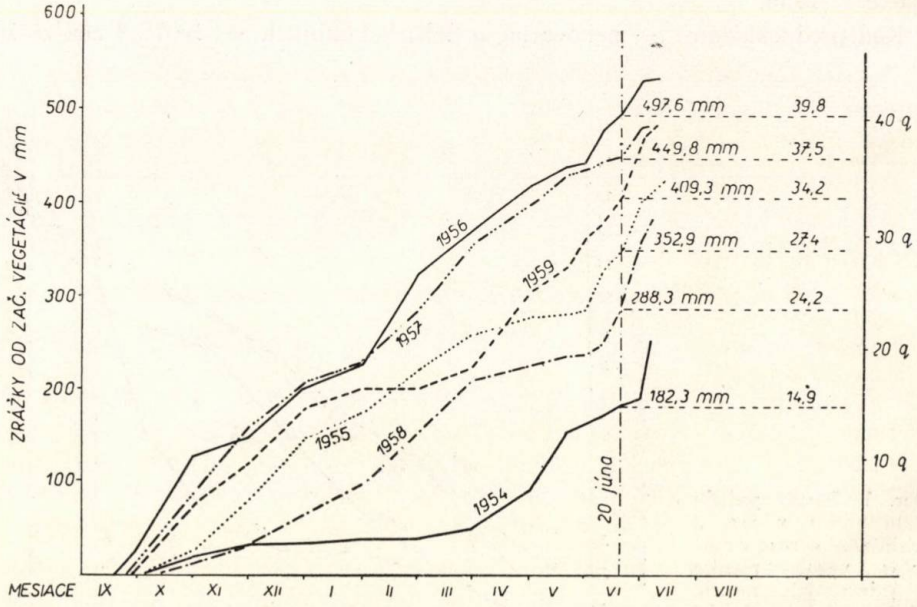
Tabuľka 3

Rok	Zrážky do 20. 6.	Odhad výnosu	Skutočný výnos	Rozdiel
1954	182,3	14,9	14,9	0,0
1955	352,9	28,9	27,4	1,5
1956	497,6	40,8	39,8	1,0
1957	449,8	36,9	37,5	0,6
1958	288,3	23,6	24,8	1,2
1959	409,3	33,6	34,2	0,6

predstavuje 1 q/ha výnosu, môžeme z toho vyvodiť, aké straty vznikajú pri oneskorenej jesennej sejbe. O koľko by sa znížili v jednotlivých rokoch výnosy, keby sa spomínaná pšenica siala v každom roku 20. októbra, vidieť z tab. 4.

Zhodou okolností najväčšie straty na výnose by nastali v tých prípadoch, keď skutočná sejba bola v septembri, čo hovorí jasne v prospech skorších termínov sejby. Že ovplyvnenie výnosov rôznou dobou sejby v rôznych rokoch je rozdielne, už sa často dokázalo pokusmi.

Upozorňujeme, že pozorovania a porovnania sa robili iba na ozimnej pšenici a pri agrotechnike, ktorá sa používa na Šľachtiteľskej stanici v Bučanoch. Pre iné plodiny nemusia byť výsledky totožné. Ozimná pšenica má svoje osobitosti



Obr. 2. Závislosť výnosu ozimnej pšenice Slovenskej B od celkového množstva zrážok od začiatku vegetačného obdobia do 20. júna.

Tabuľka 4

Rok	Sejba dňa	Zrážky do 20. októbra mm	Zníženie výnosu pri sejbe 20. 10. q/ha	%
1954	9. 10.	3,4	0,3	1,9
1955	6. 10.	8,6	0,7	2,5
1956	21. 9.	88,2	7,2	18,2
1957	24. 9.	48,5	4,0	10,6
1958	2. 10.	0,0	0,0	0,0
1959	24. 9.	67,8	5,6	16,3

vývoja, z ktorých najdôležitejšia je vegetácia v chladnejších častiach roka, takže vysoké teploty v letných mesiacoch obyčajne výnos vo väčšej miere neovplyvnia.

SÚHRN

Pšenica ozimná Slovenská B dáva na Šľachtiteľskej stanici v Bučanoch na južnom Slovensku v rôznych rokoch pri podobnej agrotechnike a pri hnojení na výnos 30 q/ha podstatne rozdielne výnosy. Zistilo sa, že výnos závisí v prvom rade od celkového množstva atmosferických zrážok od začiatku vegetácie asi do 20. júna; po tomto termíne už pšenica zrážky prakticky nevyžaduje. Na 1 q/ha výnosu potrebuje pšenica priemerne 12,2 mm atmosferických zrážok v uvedenom rozmedzí.

K 20. júnu možno pomerne presne odhadnúť v týchto podmienkach výnos pšenice vydelením množstva zrážok v mm, ktoré boli k dispozícii do tohto termínu, faktorom 12,2.

Do redakcie došlo 7. októbra 1959

СТАТЬЯ К ОЦЕНКЕ ВЛИЯНИЯ АТМОСФЕРИЧЕСКИХ ОСАДКОВ НА УРОЖАЙ У ПШЕНИЦЫ

Озимая словацкая Б пшеница дает на селекционной станции в Бучанах в южной Словакии в разных годах при подобной агротехнике и при удобрении на урожай 30 ц/га значительно различные урожаи. Было уставлено, что урожай прежде всего зависит от общего количества атмосферических осадков от начала вегетации приблизительно до 20 июня, после этого термина уже пшеница осадки практически не потребует. На 1 ц/га урожая потребует пшеница в среднем 12,2 мм осадков в вышеприведенном периоде.

К 20 июню возможно сравнительно точно определить при этих условиях урожай пшеницы выделением количества осадков в мм, которые были к диспозиции до этого срока, фактором 12,2.

Селекционная станция,
Бучаны

A CONTRIBUTION TO THE EVALUATION OF RAINFALL ON THE YIELD OF WHEAT

The winter wheat of the Slovenská B variety grown at the Improving Station of Bučany, Southern Slovakia, showed significant differences in the yield in the years under investigation in spite of the fact that the agrotechnical and fertilization procedures aimed at 30 q per 1 ha remained the same. The yield has been found to be dependent on the all over amount of rainfall in the time from the onset of the vegetative period to about the 20th of June. No rainfall is practically needed after this date. The yield of 1 q of wheat per 1 ha requires the average of 12,2 mm of rainfall in the metioned span of time.

A relatively exact assessment of the yield of wheat under these conditions can be calculated by dividing the amount of rainfall in the mentioned spadon of time by 12,2.

Improving Station, Bučany

OZNAM

Pobočka Čs. akadémie pôdohospodárskych vied,
Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

oznamuje širokej poľnohospodárskej praxi, že pri ústave sa zriadila

POĽNOHOSPODÁRSKA PORADŇA

Pracovnou náplňou tejto poradne je poskytovať odborné teoretické i praktické rady, predmetom ktorých sú tieto úseky poľnohospodárskej činnosti:

1. agrotechnika vysokých úrod hlavných poľnohospodárskych plodín;
2. správne spôsoby obrábania pôdy pri pestovaní plodín so zreteľom na zavedené osevné postupy;
3. najvhodnejšie sledy jednotlivých plodín pri zaraďovaní do osevných postupov v rôznych podmienkach;
4. mechanické a chemické hubenie burín v poľných porastoch;
5. zvyšovanie pôdnej úrodnosti vrátane meliorácií;
6. používanie baktériových očkovacích látok pri zvyšovaní výnosov poľných plodín;
7. hospodárne používanie priemyselných a hospodárskych hnojív a hnojenie jednotlivých poľných plodín;
8. pokrokové formy agrotechniky kukurice na zrno a siláž a semenárske otázky výroby a použitia heterózneho osiva kukurice;
9. pestovanie rôznych druhov ovocných stromov a kríkov a ochrana proti chorobám a škodcom.

Na poradňu sa možno obracať osobne, a to každý pondelok od 8.—14. hod. alebo písomnými dotazmi na adresu: ČSAPV Výskumný ústav rastlinnej výroby Piešťany (Poľnohospodárska poradňa) P i e š ť a n y, Bratislavská cesta.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 7, 1960

RASTLINNÁ VÝROBA

VPLYV EXHALÁTOV HLINIKÁRNE NA OBSAH FLUÓRU V OVOCÍ, ZELENINE A OBILÍ

ВЛИЯНИЕ ИСПАРЕНИЙ (ЭКСГАЛАТОВ) АЛЮМИНИЕВОГО ЗАВОДА НА СОДЕРЖАНИЕ ФТОРА В ФРУКТАХ, ОВОЩАХ И ЗЕРНОВЫХ РАСТЕНИЯХ

THE INFLUENCE OF THE EXHALATIONS OF ALUMINUM WORKS ON THE CONTENT OF FLUORINE IN FRUIT, VEGETABLES, AND CEREALS

Alexander Szokolay, Adolf Rippel, Juraj Grunt

Oblastný ústav hygieny, Bratislava

Veľký industrializačný proces v našom štáte vyvolal ako jednu z hlavných úloh na úseku preventívnych opatrení otázku boja proti znečisťovaniu vzduchu, vody a pôdy odpadovými látkami z priemyselných závodov. Smernice tretieho päťročného plánu ukladajú všetkým zložkám zodpovedným za rozvoj nášho hospodárstva ešte dôraznejšie ako doteraz usilovať sa o ochranu životného a pracovného prostredia.

Na našom ústave sme sledovali znečisťovanie okolia závodu na výrobu hliníka fluórom. Exhaláty hlinikárne obsahujú pevné a plynné zlúčeniny fluóru, ktoré, ako je známe, unikajú do ovzdušia okolia závodu z elektrolytických hál. Zloženie plynných exhalátov je približne takéto: kysličník uhoľnatý, kysličník uhličitý, HF, fluorid kremičitý a dehtové pary. Fluorid hlinitý uniká pravdepodobne v podobe aerosolu. Okrem toho sa dostanú do ovzdušia prachové častice surovín, ako kysličníka hlinitého, kryolitu, fluoridu sodného a pod. (Carach).

Našu pozornosť sme v rámci komplexných pozorovaní zamerali na otázku kontaminácie okolia závodu fluoridmi. Pritom sme sa zaoberali aj poľnohospodárskymi plodinami, ktoré sú typické pre okolie hlinikárne z hľadiska ľudskej výživy. Sledovali sme aj otázku, do akej miery môže byť ovocie, zelenina a obilie indikátorom znečistenia okolia závodu.

S výskumom sme začali asi po päťročnej prevádzke závodu. Priamym dôvodom k začatiu našej práce bolo viditeľné poškodenie a hynutie rastlín, hynutie

a odsťahovanie sa včiel a v niektorých prípadoch výskyt akútnej fluorózy dobytka. (Zpráva Štát. vedec. veter. ústavu v Brne pre ONV v Kremnici, 1955). V tejto práci uvádzame výsledky, ktoré sme dosiahli v prvej etape nášho pozorovania.

S podobnou problematikou sa zaoberal v okolí hlinikárne Bovay (1954), ktorý zisťoval obsah fluoridov v listoch rôznych ovocných stromov a ich odolnosť proti poškodeniu. Podľa neho obsah 1—3 mg % fluóru na sušinu listov ešte nevyvoláva zmeny, ale 3—10 mg % je schopné vyvolať symptómy spálenia u citlivých druhov, ako marhuľa, vinič hroznorodý a slivka.

Lindberg (1956) sledoval kontamináciu niektorých druhov zeleniny v okolí továrne na superfosfáty. V blízkosti závodu dokázal väčšie množstvo fluoridov v zelenine než v kontrolných vzorkách odobraných 10 km od závodu.

Ďalšie práce sa zaoberali otázkou možnosti kontaminácie rastlín zlúčeninami fluóru za pokusných podmienok. Napríklad Daines (1952) v modelových pokusoch dokázal, že pri fumigovaní rastlín zlúčeninami fluóru je najvyššia akumulácia v listoch, kým pri aplikácii do pôdy v koreňoch rastlín. Zimmerman (1952) tieto výsledky potvrdil a zistil, že pri pôsobení plynu HF ovzduším je poradie akumulačnej schopnosti rastlín takéto: najviac fluóru sa nachádza v listoch, menej v stopkách a najmenej v plodoch. Griffin (1952) dosiahol fumigáciou HF vzrast fluoridov v listoch broskyne na 39 mg %, v plodoch na 0,9 mg %, kým u kontrolného stromu bolo v listoch 1,34 mg % a v plodoch 0,4 mg %.

Ako je z uvedeného prehľadu zrejmé, v doterajších prácach zaoberajúcich sa sledovaním znečistenia rastlín v priemyselnej oblasti venovala sa malá pozornosť poľnohospodárskym plodinám. Z hľadiska hodnotenia výskytu fluóru v ovocí, zelenine a v obilí literárne údaje nie sú jednoznačné pokiaľ ide o jeho prirodzený obsah v týchto plodinách, naopak vykazujú často veľký rozptyl (Bredemann 1956, Gabovič 1957, Truhaut 1955). Preto sme sa v našej práci sústredili najmä na sledovanie vplyvu exhalátov hlinikárne na poľnohospodárske plodiny a ich výber a spôsob odberu vzoriek sme prispôsobili k podmienkam možnosti objektívneho hodnotenia.

V prípade tangovaného územia, ktoré sme sledovali, ide o údolie v stredohorskej oblasti, v ktorom sa pre uzavretosť zosilňujú účinky exhalátov na okolitú vegetáciu. V okolí závodu prevláda podľa Braunera (1958), aj podľa našich pozorovaní, pestovanie obilnín, a to pšenice a raži. Z okopanín sú rozšírené zemiaky. Zelenina a ovocie sa pestuje len pre vlastnú potrebu obyvateľstva.

EXPERIMENTÁLNA ČASŤ

Metóda práce

Vyšetrovali sme vcelku tri základné skupiny plodín, a to ovocie, zeleninu a obilie. Z prvých dvoch skupín druhov sme brali vzorky v piatich obciach,

z čoho tri sú najbližšie ležiace (1—3 km) k závodu, v troch rôznych smeroch a dve obce boli vybrané ako kontrolné, ležiace vo vzdialenosti 12 a 22 km od závodu. U ovocia a zeleniny sme výsledky roztriedili podľa týchto obcí. U obilia však nebolo možné, pre rozloženie katastrálneho územia a spôsob pestovania, triediť podobným spôsobom, preto sme pri vyhodnotení výsledkov obilia vytvorili tri skupiny, a to skupinu z oblasti okolo závodu v smere prevládajúcich vetrov (Ambruš; južne od závodu), skupinu z oblasti s malým výskytom vetrov od závodu (severne od závodu) a skupinu kontrolnú z oblasti tých istých obcí ako u ovocia.

Pri výbere plodín sme prihliadali k tomu, aby boli zastúpené plodiny rôzneho druhu a tvaru, typické pre sledovanú oblasť. Vybrali sme tieto plodiny: jablká, hrušky, slivky, hlávkový šalát, uhorky, mrkvu, zemiaky, pšenicu, raž a jačmeň. Vzorky sa u zeleniny a ovocia odoberali z každého stanovišťa (obce) z niekoľkých miest zo stromov, alebo z poľa v čase dozrievania plodov. U obilia sme odobrali vzorky z každého stanovišťa ihneď po vymlátení, a to vzorkovačom z niekoľkých vriec. U všetkých druhov ovocia, zeleniny a obilia sme vzorky odoberali v rovnakom čase a rovnakým spôsobom tak v exponovanej, ako aj v kontrolnej oblasti.

Aby sme zistili vhodný spôsob prípravy vzoriek na analýzu, objasnili sme si najprv, či pri sledovaní kontaminácie má obsah fluoridov v poprašku na povrchu plodín rozhodujúci vplyv na výsledky. Z týchto predpokusov vyplynulo, že najviac fluoridov je v poprašku na povrchu obilných klasov. V niektorých prípadoch v hlavnom smere vetrov relatívny obsah fluoridov v poprašku až desaťnásobne prevyšoval obsah fluoridov v samotnom zrne. Na základe tohto zistenia sme prišli k záveru, že poprašok by ovplyvnil výsledky zisteného obsahu fluoridov v poľnohospodárskych plodinách. Meteorologické vplyvy by v extrémnych prípadoch, ako napr. po dlhom suchu, mohli ešte viac skresľovať výsledky následkom neúmerného nahromadenia poprašku. Preto sme analyzovali vzorky až po dôkladnom omytí vodou. Týmto sme súčasne prispôsobili prípravu plodín na analýzu k ich príprave na konzum.

Výsledky sme vyjadrili na sušinu. U sliviek sme nebrali na analýzu kôstky, keďže ich hmota v pomere k dužine by príliš ovplyvnila výsledky, najmä keď berieme do úvahy z literatúry známy relatívne vysoký obsah F v jadrách (Gabovič 1951).

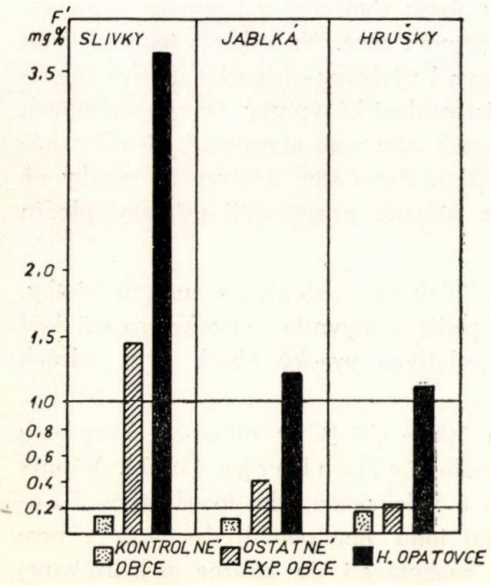
Vzorky sme mineralizovali pri teplote 500—550 °C v niklových kelímkoch za pridania Ca iónu, a po predsušení podľa Fellenberga (1951). Vápnik sme pridávali po čistení $CaCl_2$, zrážaním a kalcináciou, ako to odporúča Truhaut (1955). Na oddelenie fluoridového iónu sme použili destiláciu z prostredia kyseliny sírovej a destilát sme zachytávali do mierne zalkalizovanej vodnej predlohy. Destilačnú teplotu 142 °C sme udržovali konštantne vriacim tetrachlóretanom v obale destilačnej banky, podľa Huckabaya (1948), resp.

v upravenom Soxhletovom guľovitom chladiči (Szokolay, Rippel 1959). Fluoridový ión sme zisťovali Willard-Winterovou metódou (1933) v opise Teisingera (1955).

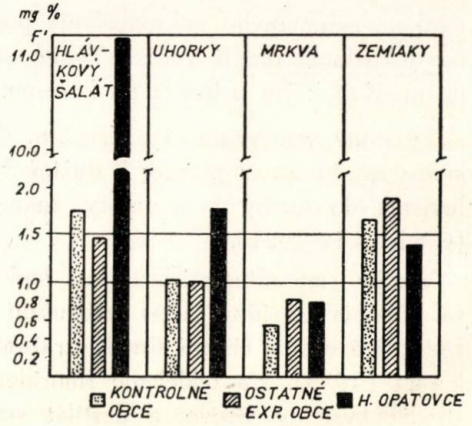
Pre štatistické hodnotenie významnosti rozdielov medzi výsledkami, ktoré sme získali v jednotlivých obciach, resp. oblastiach, ako aj medzi jednotlivými druhmi plodín v rámci ich skupín, použila sa metóda analýzy rozptylu a Duncanov *R*-test, pri obilí Studentov *t*-test (1957).

VÝSLEDKY A HODNOTENIE

U ovocia sa už opísaným spôsobom odobrali z každej obce pre každý druh ovocia 4 vzorky, t. j. dovedna 60 vzoriek. U všetkých troch druhov ovocia (obr. 1) sa významne líšia priemerné množstvá fluoridov, ktoré sa zistili v najbližšej exponovanej obci (H. Opatovce) od všetkých ostatných obcí (pravdepodobnosť omylu P = 0,01). U jabĺk sa ešte významne líši výsledok v jednej z ostatných exponovaných obcí od výsledkov z kontrolných obcí (P = 0,01). Pokiaľ ide o jednotlivé druhy ovocia, neprejavil sa v kontrolných obciach medzi nimi, čo do obsahu fluóru, signifikantný rozdiel. Avšak v obciach okolo závodu je významný rozdiel (P = 0,01) medzi priemerným obsahom fluoridov v slivkách oproti ostatným dvom druhom, teda jablkám a hruškám. Svedčí to o tom, že plody sliviek sú citlivejším indikátorom znečistenia zlúčeninami fluóru ako jablká a hrušky. U sliviek je táto vlastnosť tým markantnejšia, že údaje



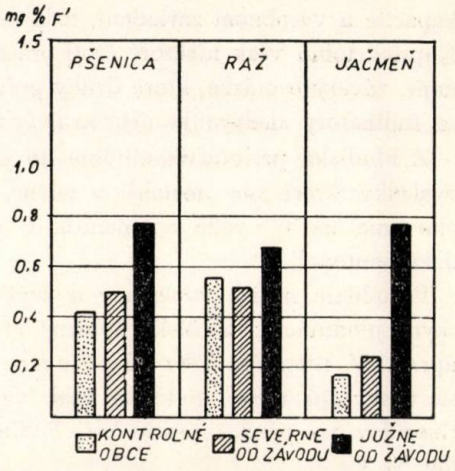
Obr. 1. Priemerné obsahy fluoridov v ovocí v exponovaných a kontrolných obciach. (Vyjadrené na sušinu.)



Obr. 2. Priemerné obsahy fluoridov v zelenine v exponovaných a kontrolných obciach (Vyjadrené na sušinu.)

o ich prirodzenom obsahu z literatúry sú nižšie než u hrušiek a jabĺk (B r e d e m a n n 1956, G a b o v i č 1957, T r u h a u t 1955).

Zelenina sa odoberala podobne ako ovocie, teda 4 vzorky z každého druhu v každej obci. U zemiakov, mrkvy a uhoriek (obr. 2) sa významnosť medzi výsledkami z jednotlivých obcí nepotvrdila. U šalátu sa ukázal, obdobne ako u ovocia, signifikantný rozdiel medzi obsahom fluoridov, ktorý sa zistil v najbližšej exponovanej obci (H. Opatovce) oproti všetkým ostatným obciam (P = 0,01).



Obr. 3. Priemerné obsahy fluoridov v obilí južne a severne od závodu a v kontrolných obciach. (Vyjadrené na sušinu.)

Ak porovnáme výsledky vzoriek u koreňových (podzemných) plodov, ako zemiakov a mrkvy s hlávkovým šalátom a ovocím, zistíme, že u koreňových plodov nie je signifikantný rozdiel medzi výsledkami z najviac exponovanej obce a z obcí kontrolných. Poukazuje to na možnosť priamej vzdušnej kontaminácie, pretože obsah fluoridov sa presvedčivejšie zvýšil len v nadzemnej časti rastlín. Toto pozorovanie sa neprejavuje výrazne u uhoriek, kde rozdiel obsahu fluóru medzi najviac exponovanou obcou a kontrolnými sa neukázal ako významný. Avšak aj v tomto prípade je vzostup obsahu fluóru v najviac exponovanej obci zjavný.

U obilia sme vzorky roztriedili podľa opísaných troch oblastí. Pri testovaní významnosti sa pri 80 vzorkách (obr. 3) ukázal signifikantný rozdiel medzi priemerným obsahom fluoridov v pšenici v oblasti južne od závodu, t. j. v smere prevládajúcich vetrov (A m b r u š), a to ako proti oblasti severne ležiacej od závodu, tak aj proti kontrolným obciam (P = 0,05). U raži a jačmeňa, i keď je tu rovnaká tendencia, štatistická významnosť sa pre malý počet vzoriek nepotvrdila. Odber vzoriek raži a jačmeňa nebolo možné rozšíriť, pretože tieto obilniny sa v pozorovanej oblasti nevyskytovali v takej miere ako pšenica.

DISKUSIA

V práci sa zaoberáme kontamináciou poľnohospodárskych rastlinných produktov fluórom. Živočíšne produkty, ako napr. mlieko, sme nemohli pravidelne sledovať, pretože v najexponovanejších sídliskách bol chov rožného dobytka obmedzený. Naše výsledky sa vzťahujú na okolie hlinikárne v určitom umiestení,

kapacite a výrobnom zariadení, teda nemôžu sa v každom smere zovšeobecňovať. Napriek tomu však niektoré časti práce majú aj všeobecne platný charakter, ako napr. závery o otázke, ktoré druhy poľnohospodárskych plodín sa najlepšie hodia za indikátory sledovania nepriaznivých vplyvov exhalátov zo závodu.

Z hľadiska prívodu škodliviny do plodín nepovažovali sme za potrebné naše výsledky, ktoré sme dosiahli v teréne, doplniť laboratórnymi vyšetreniami, lebo ako sme už v úvode spomenuli, v literatúre sa už takéto modelové pokusy dokumentovali.

Posúdenie našich výsledkov o zvýšenom obsahu fluoridov v poľnohospodárskych plodinách z hľadiska hygieny výživy je sťažené nedostatkom normatívnych úprav. V literatúre (Bredemann 1956, Dunn 1958, Truhaut 1955) sa vyskytujú údaje, tieto sa však vzťahujú obyčajne na reziduálne množstvá fluoridov po použití pesticídov. Podľa nich sú povolené normy od 0,14—0,7 mg % F.

Čo sa týka horných hraníc prirodzeného obsahu fluóru v potravinách Truhaut a Reith (1955, 1955) tvrdia, že bežne sa neprekročí obsah 0,1—0,2 mg %, okrem čaju a morských rýb. Podľa Reitha obsah fluóru v potravinách nad 1 mg % môže byť už príčinou fluoróz. Táto všeobecne určená hranica škodlivosti pre potraviny je o 6,7 krát vyššia než pre pitnú vodu (1,5 ppm). Toto sa vysvetľuje ochranným účinkom výživy pri vzniku fluorózy, čo dokazujú aj práce Dibáka a Gintera (1959).

Ak porovnáme maximálne hodnoty stanoveného obsahu fluoridov v poľnohospodárskych plodinách s hraničnou hodnotou 1 mg % vidíme, že sa prekročí len v ojedinelých prípadoch. Bežný prirodzený obsah v potravinách sa však v tomto prípade skoro bez výnimky až niekoľkonásobne prekračuje. To by svedčilo o tom, že pri konzumovaní týchto produktov z miestnych zdrojov zatiaľ nehrozí nebezpečenstvo. Naše výsledky sú však z prvého obdobia pozorovania a v nich sme nepočítali s obsahom fluoridov z poprašku na povrchu plodín. Obsah v ňom za nepriaznivých meterolologických podmienok môže niekoľkonásobne prevýšiť obsah fluóru v samotných plodinách. Predpokladáme, že na základe toho sa dá vysvetliť pozorovanie v tangovanej oblasti, podľa ktorého u pracovníkov závodu sa nedokázali príznaky fluorózy, kým v blízkom okolí závodu hynul dobytok na túto chorobu.

SÚHRN

V práci sa predkladajú výsledky zistené pri sledovaní vplyvu exhalátov hlinikárne na obsah fluoridov v poľnohospodárskych plodinách. V oblasti najviac vystavenej pôsobeniu exhalátov vykazujú všetky druhy sledovaného ovocia a obilia vyšší obsah fluoridov než v oblasti kontrolnej, ako aj menej exponovanej.

U zeleniny sa táto tendencia zvýrazňuje najmä u hlávkového šalátu, menej u uhoriek, avšak neprejavila sa u mrkvy a zemiakov, ktorých plody sú pod zemou. Mimoriadne citlivým indikátorom znečistenia životného prostredia fluoridmi sa ukázali slivky a hlávkový šalát.

Poprašky na povrchu plodín v smere prevládajúcich vetrov vykazovali niekoľkonásobne vyššie relatívne hodnoty fluoridov, ako sa dokázalo v samotných poľnohospodárskych plodinách, čo sa pokladá za dôležitý faktor pri vysvetľovaní príčin fluorózy dobytka.

Zistené hodnoty väčšinou prekračujú priemerné koncentrácie udávané v literatúre, najmä ak berieme do úvahy aj obsah fluoridov z poprašku na povrchu plodín.

Do redakcie došlo 10. novembra 1959

LITERATÚRA

1. Ambruš J., Osobné oznámenie. — 2. Bovay E., 1954, Annaire agricole Siusse, Bern, 55, 914—1047. — 3. Bredemann G., 1956, *Biochemie und Physiologie des Fluors und der industriellen Fluor — Rauchschäden.* Berlin. — 4. Brauner I., 1958, *Zpráva pracovnej skupiny o organizácii poľnohospodárskej výroby vystavenej toxickému pôsobeniu fluórovodíka.* Bratislava, 20. 12. 1958. — 5. Carach J., Osobné oznámenie. — 6. Daines R. H., Leone I., Brennan E., 1952, Air Pollution, New York, 9, 97—105. — 7. Dibák O., Ginter E., 1959, Čs. hyg. IV, 7, 402—409. — 8. Dunn Ch. W., 1958, *Prehľad zákonných predpisov ohľadom na prípustné cudzorodé látky v potravinách v zákonodarstve USA.* Prednesené na IV. sympóziu pre cudzorodé látky v potravinách v Paríži 17. júla 1958. — 9. Duncan H., cit. Weber E., 1957, *Grundriss der Biologischen Statistik für Naturwissenschaftlicher, Landwirte und Mediziner.* Jena. — 10. Fellenberg v. Th. 1951, Mitt. Lebensmitteluntersuchung und Hygiene, 42, 158—168. — 11. Gabovič R. D., 1957, *Ftor i jevo gigieničeskoje značenie.* Medgiz, Moskva. — 12. Griffin S., Bayles B., 1952, Air Pollution, New York, 9, 105—115. — 13. Huckabay W. B., Welch E. T., Metler A. V., 1948, Analyst 73, 170—171. — 14. Lindberg Z. J., 1956, Voprosy pitanija 15, 41—45. — 15. Reith I. E., 1955, Voeding 16, 867—879. — 16. Szokolay A., Rippel A., 1959, *Zlepšené spôsoby destilácie pri stanovení fluoridov v potravinách.* Čs. hyg. IV., 7, 410—415. — 17. Teisinger J., Pulkrábek J. a kol., 1955, *Příručka vyšetřovacích metód v hygiene práce.* Praha, 268—271. — 18. Truhaut R., 1955, Annales des falsific. et d. fraud. 48, 290—312. — 19. Willard H. H., Winter O. W., 1933, Ind. Eng. Chem. Analyt. 5, 7—10. — 20. Zimmerman P. W., 1952, Air Pollution, New York, 9, 127—139. — 21. Zpráva Štátneho vedeckého veterinárneho ústavu v Brne pre ONV v Kremnici, 17. 8. 1955. (Podľa dokumentácie KHES, Ban. Bystrica.)

ВЛИЯНИЕ ИСПАРЕНИЙ (ЭКСГАЛАТОВ) АЛЮМИНИЕВОГО ЗАВОДА НА СОДЕРЖАНИЕ ФТОРА В ФРУКТАХ, ОВОЩАХ И ЗЕРНОВЫХ РАСТЕНИЯХ

В работе подаются результаты, обнаруженные при наблюдении влияния испарений алюминиевого завода на содержание фтористых соединении в сельскохозяйственных плодоносных растениях. В районе, наиболее подвергнутому действию испарений, во

всех видах наблюдаемых плодов и зерновых растений обнаруживается более высокое содержание фтористых соединении, чем в контрольном районе, или же в районе менее экспонированном. У овощей эта тенденция выявляется особенно у зеленого салата, меньше у огурцов, но она не проявляется у моркови и картофеля, плоды которых находятся под землей. В качестве найболее чувствительный индикатор загрязнения окружающей среды фтористыми соединениями оказалось загрязнение слив и зеленого салата.

Пыль на поверхности плодов в направлении преобладающих ветров показала во много раз высшие релативные величины фтористых соединений, чем было доказано в самих сельскохозяйственных продуктах, что считается важным фактором в объяснении причин флюорозы скота.

Определенные величины большей частью превышают в среднем концентрации, указанные литературой, особенно, если принимать во внимание содержание фтористых соединении в пыли на поверхности плодов.

Областной Институт гигиены,
Братислава

THE INFLUENCE OF THE EXHALATIONS OF ALUMINUM WORKS ON THE CONTENT OF FLUORINE IN FRUIT, VEGETABLES, AND CEREALS

The paper summarizes the results of the investigation of the influence of the exhalations of aluminum works on the content of fluorides in agricultural products. All kinds of investigated fruit and vegetables from the contaminated area show a higher content of fluorides than in the control and less exposed areas. This fact is significantly seen in vegetables such as lettuce, in a smaller degree in cucumbers, but not in carrots and potatoes whose fruit grow under the surface. Plums and lettuce showed to be the most sensitive indicator of the environmental contamination by fluorides.

The dust on the surface of the fruit, especially on the surface facing the direction of prevailing winds showed multiple relative values of fluorides in comparison with the values found inside of the fruit. This finding elucidates the causes of fluorosis of cattle.

The resulting values exceed in their majority the average concentration reported by other authors especially if also the amount of fluorides on the surface is being taken into account.

Regional Institute of Hygiene, Bratislava

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 7, 1960

RASTLINNÁ VÝROBA

PRIESKUM NEREPÁRSKYCH OBLASTÍ NA SLOVENSKU A MOŽNOSTI PESTOVANIA CUKROVEJ REPY V TÝCHTO OBLASTIACH

ОБСЛЕДОВАНИЕ НЕСВЕКЛОВИЧНЫХ РАЙОНОВ В СЛОВАКИИ И ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВЕДЕНИЯ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В ЭТИХ РАЙОНАХ

THE INVESTIGATION OF AREAS WHERE NO SUGAR BEET HAS BEEN GROWN IN SLOVAKIA AND THE POSSIBILITIES OF ITS GROWING THERE

Vojtech Šuster,

Šľachtiteľská stanica, Bučany

ÚVOD

Rôzne príčiny natískajú otázku, či možno rozšíriť pestovanie cukrovej repy mimo repárske oblasti, kde sa dosiaľ nepestovala. Na potrebu rozšíriť pestovanie do iných oblastí nadväzovali smernice k druhému päťročnému plánu, v ktorom sa do roku 1960 predpokladá zvýšenie pestovateľských plôch cukrovej repy o 7 %. Ďalšie dôvody pre rozšírenie cukrovky sú:

1. zvýšiť surovinovú základňu pre najbližšie cukrovary;
2. zintenzívniť výrobu a zvýšiť úrodnosť pôdy lepším obrábaním a upravením pôdnej reakcie;
3. v južných oblastiach Slovenska je miestami percento cukrovej repy neúnosne vysoké. Tu prichádza repa v osevnom postupe každý štvrtý rok, čím sa pôda unavila, t. j. prerepárila. Tam sa vo zvýšenej miere rozširujú škodcovia, ako sú nosáčiky, drobčíky, moľa repná, voška maková, kvetovka repná a iné a choroby, najmä pleseň repná (*Peronospora schachtii*), škvrnitosť repných listov (*Cercospora beticola*), vírusové choroby — vírusová žltačka a mozaika;
4. rozširuje sa krmivová základňa o cukrovarské rezky, skrojky a melasu;
5. výhľadove sa počíta s vybudovaním nového cukrovaru v banskobystrickom kraji, takže odpadne odvážanie cukrovej repy do vzdialenejších cukrovarov;
6. zlepšiť krmovinovú základňu cukrovou repou tam, kde sa krmna repa nedarí alebo nie je rentabilná. Vieme, že pestovaním cukrovej repy najintenzívnejšie využívame pôdne a klimatické podmienky. Cukrovú repu by sme mali

pestovať ako krmovinu, i keby sa z nej cukor nevyrábal, lebo jej vysokou úrodou sušiny a živín na ha predstihuje všetky naše poľnohospodárske plodiny.

Z literatúry je známe, že cukrová repa sa úspešne pestuje i vo vyšších polohách (napr. v Alpách i vo výške 2000 m n. m.). Veľmi rýchle sa tu prispôsobuje pôdnym a klimatickým podmienkam, takže v porovnaní s cukrovou repou pestovanou v nížinách má o pol až o jeden stupeň vyššiu cukornatosť.

Jej pestovanie sa od roku 1955 do roku 1958 rozšírilo v krajoch Banská Bystrica, Žilina, Prešov, Košice, a to na základe 3—5 ročných výsledkov pokusov.

Priemerné úrody z pestovateľských plôch sú tieto:

rok	výmera	priemerná úroda koreňa	cukornatosť (dig.)
1955	415 ha	231 q/ha	18,66 %
1956	657 ha	189 q/ha	19,12 %
1957	1180 ha	219 q/ha	18,33 %
1958	4577 ha	254,7 q/ha	18,88 %

METÓDA A ZALOŽENIE POKUSOV

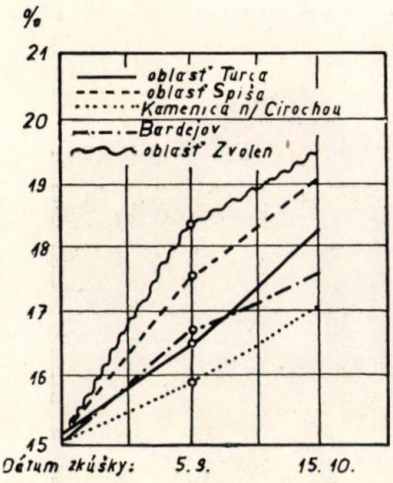
Pokusné práce sa uskutočňovali podľa rámcovej metódy, ktorú vydal r. 1953 Výskumný ústav repársky v Semčiciach. Na Slovensku riešila výskumnú úlohu Šľachtiteľská stanica v Bučanoch (predtým Výskumná a šľachtiteľská stanica). Koordinátom tejto úlohy je autor tohto príspevku.

Pred začatím práce sa najprv vyhliadli miesta pre skúšobné pestovanie cukrovej repy v nerepárskych oblastiach na Slovensku. Prostredníctvom Povereníctva pôdohospodárstva (hl. správa) so štátnymi majetkami a osobným rokovaním s JRD sme zabezpečili plochy v krajoch: Žilina na Šľachtiteľskej stanici v Bystričke pri Martine 460 m n. m., na Štátnych majetkoch v Turč. Tepliciach, oddelenie Kevice—farma Hájiky 461 m n. m. a na oddelení Abramová 489 m n. m. V košickom kraji na Štátnych majetkoch v Spišskej Novej Vsi — oddelenie Smižany, 486 m n. m. a od roku 1956 rozšírené aj na oddelení ŠM v Levoči, 573 m n. m. V banskobystrickom kraji na Šľachtiteľskej stanici na Vígľaši—Pstruši, 370 m n. m. a neskoršie r. 1956 na JRD Zvolenská Slatina 370 m n. m., v prešovskom kraji rozšírené r. 1956 na JRD Bardejov, 277 m n. m. a r. 1957 na Šľachtiteľskej stanici v Kamenici n/Cirochou, 183 m n. m.

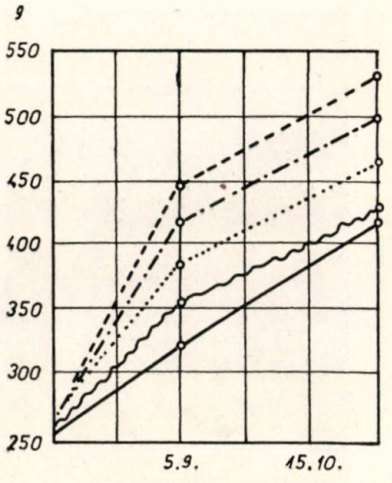
Pred založením pokusov sme na pokusných miestach urobili inštruktáž o pestovaní cukrovej repy. Pre pokusné miesta sme vypracovali metódu na pestovanie repy. Zakladanie odrodových pokusov, ako aj sejba na 0,5—1 ha pokusov sa vždy uskutočnili za prítomnosti zodpovedného pracovníka úlohy, prípadne ním určeného zástupcu zo Šľachtiteľskej stanice v Bučanoch. Semeno cukrovej repy,

ako aj kŕmnej repy pre všetky pokusy dodala bezplatne Šľachtiteľská stanica v Bučanoch.

Odrodové pokusy sa vždy založili podľa plánu a metódy. Pri každej odrode, ktorá sa vopred určila, sledovali sa jednotlivé fyziologické pochody, morfologické znaky, výskyt škodcov, vybehlíc atď. Odrodové pokusy sa vždy vysádzali ručne do vopred namarkerovaného sponu 45×25 cm. Každá parcela bola 14 m dlhá, 2,70 m široká a obsahovala 6 riadkov (po 45 cm). Zberová plocha



Obr. 1. Vývoj cukornatisti. Prírastky cukru v % za 6 týždňov pred zberom.



Obr. 2. Vývoj buľvy. Prírastok váhy 1 buľvy za 6 týždňov pred zberom.

jednej parcelky, t. j. jedného opakovania a jednej odrody bola 25 m², t. j. ¼ ára. Zberali sa len štyri vnútorné riadky, pretože okrajové riadky môžu ovplyvniť susednú odrodu. Väčšie parcely ako 25 m² pri odrodovom pokuse sa nepoužívali, hoci by boli presnejšie, lebo z každej parcely sme zisťovali: počet riep, váhu repy, váhu listu so skrojkami, prímesy cudzích odrôd. V takýchto pokusoch možno lepšie dodržať aj rovnaké podmienky pre celý pokus. Pozorovali sme cez celú vegetáciu a výsledky pozorovania sme zapisovali do zápisníkov.

Výrobné pokusy na plochách 0,5 až 1 ha sa siali 6—12 riadkovými lyžičkovými alebo valčekovými sejačkami, t. j. takými, aké boli na pokusných miestach k dispozícii. Použilo sa výsevné množstvo 25 kg semena na 1 ha. Porasty sme ošetrovali a kultivovali vlastnými silami na pokusnom mieste. Pre porovnávanie ekonomiky sme od r. 1955 sledovali i kŕmnu repu Bučiansky žltý valec. K odrodovému pokusu s cukrovou repou sme vždy na 7. parcelku priradili kŕmnu repu.

Vývojové skúšky v štádiu vývoja pred zberom sme robili každoročne a z kaž-

dého pokusu. Vzorky riep z pokusov na technologické rozbory na Šľachtiteľskej stanici v Bučanoch sa odobrali po 20 kusoch z každého opakovania a z výrobných pokusov po 60 riep. Sušina sa zisťovala refraktometrom. Cukornatosť sa zisťovala horúcou digesciou polarimetrom, a to novými, jednotnými metódami. Škodlivý dusík (amidický) sa určoval metódou podľa Staňkova-Pavlasova tzv. modrým číslom. Rozbory na rozpustný popol v repe sa nerobili, lebo stanica nemala t. č. konduktometer.

Obr. 3. Porast cukrovej repy na ŠM Spišská Nová Ves, odd. Smižany r. 1957.

Výňatok z tabuľky modrého čísla (škodlivého amidického dusíka) Stupnica amid. č. 1 odpovedá množstvu amid. dusíku mg —, č. 2 = 8 mg, č. 3 = 16 mg, č. 4 = 31 mg, č. 5 = 47 mg, č. 6 = 62 mg, č. 7 = 109 mg. Výsledky sme spracovali matematicky.

VÝSLEDKY

Z tabuľky 1 vidieť, že vo veľmi dobrých jarných klimatických podmienkach možno začať so sejbou začiatkom apríla, v priemerných podmienkach od 15. apríla, v horších až od 24. apríla, najneskoršie však do 5. mája. Neskoršie siať neodporúčame pre malý počet vegetačných dní a ďalej aj preto, že oneskorenou sejbou sa ošetrovacie a kultivačné práce predĺžia do obdobia zberu sena, žatvy, v dôsledku čoho sú potom výsledky úrody neisté.

Tabuľka 1 Prehľad doby sej[illegible] zberu, počtu vegetačných dní, spotreby vegetačného tepla [illegible]

Kraj	Pokusné miesto		Nadmor. výška m	Dátum		Počet veget. dní	Spotreba vegetačného tepla °C	Rok	Označenie pôdy
	meno	obec		siatia	zberu				
Žilina	Šľacht. stan.	Bystrička	460	21. 5.	19. 10.	151	2287	1953	pôda stredne ťažká, náchylná na kornatenie, ľahko prepúšťa vodu, neutrálna
				4. 5.	19. 10.	168	2318	1954	
				30. 4.	21. 10.	174	2489	1955	
				7. 5.	22. 10.	168	2366	1956	
	Štát. majetky Turč. Teplice	Kevice oddelenie	461	18. 4.	18. 10.	183	2507	1953	pôda stredne ťažká — hlinitá, neprepustná
				6. 5.	21. 10.	168	2370	1954	
				12. 5.	27. 10.	168	2206	1955	
				16. 5.	15. 10.	153	2132	1956	
				26. 4.	15. 10	174	2355	1957	
		Odd. Abramová	489	9. 5.	19. 10.	163	2287	1954	dtto
				4. 5.	25. 10.	174	2292	1955	
				14. 5.	16. 10.	155	2168	1956	
				27. 4.	17. 10	174	2355	1957	
Košice	Štát. majetky Sp. N. Ves	Odd. Smižany	486	14. 4.	15. 10.	184	2377	1953	pôda stredne ťažká, hlinitá
				6. 5.	20. 10.	167	2328	1954	
				22. 4.	3. 11.	194	2460	1955	
				5. 5.	22. 10.	170	2304	1956	
				3. 5.	20. 10.	170	2181	1957	
	ŠM Sp. N. Ves	Odd. Levoča	573	28. 4.	17. 10.	172	2317	1956	pôda stredne ťažká, hlinitá so slabo alkal. reak.
				23. 4.	15. 10.	175	2217	1957	
Prešov	JRD	Bardejov	277	15. 4.	28. 10.	196	2625	1956	pôda stredne ťažká, hlinitá PH 7,2 neutrálna
				5. 5.	25. 10.	173	2516	1957	
	Šľacht. stan.	Kamenica n/C	183	17. 9.	24. 9.	160	2395	1957	pôda stredne ťažká, hlinitá spodina ílovitohlin. neutrálna
Banská Bystrica	Šľacht. stan. JRD	Vígľaš-Pstruša	370	28. 4.	15. 10	170	2584	1953	pôdy stredné ťažké hlinité, premiešané štrkom mierne zásadité
				11. 5.	22. 10.	164	2408	1954	
				5. 5.	—	—	vyorala sa	1955	
				3. 5.	29. 9.	149	2310	1956	
				4. 5.	11. 10.	160	2351	1957	
		Zvol. Slatina	370	25. 4.	20. 10.	178	2568	1956	dtto
				13. 4.	5. 10.	174	2486	1957	

Najvhodnejší zber je od 1. októbra, keď repa fyziologicky dozrieva a skončiť do 20.—28. októbra, lebo vtedy už začínajú mrazy.

Pre úspešné pestovanie cukrovej repy v tradičných repárskych oblastiach sa uznáva 2400—2800 °C vegetačného tepla a 3000 mm dažďa. V skúšaných oblastiach v priemere rokov a miest sa dosiahlo 2363 °C vegetačného tepla, teda pri hraniciach minimálnej potreby pre úspešné pestovanie cukrovej repy.

Tabuľky 2, 3, 4, 5, 6, 7 a 8 dávajú prehľad o priemerných výsledkoch odrodových a výrobných pokusov s cukrovou a kŕmnou repou v skúšaných oblastiach.

Z dosiahnutých výsledkov odporúčame používať pri pestovaní cukrovej repy odrody a zaviesť rajonizáciu v tomto poradí: kraj Žilina, odroda Dobrovická A, N, V a po vyšľachtení aj Bučany N. Kraj Košice odrody: Dobrovická A, C, V a po vyšľachtení Bučany N. Kraj Prešov, odrody: Bučany N, Dobrovická A, N, V a C. Kraj Banská Bystrica odrody: Dobrovická A, C, V a Bučany N.

Výsledky odrodových pokusov s cukrovou repou na ŠS Bystrička (460 m n. m., v rokoch 1953—1956)

Na ŠS v Bystričke sa najvyššia úroda v priemere dosiahla pri výnosovej odrode Dobrovická A a na druhom mieste pri normálnej odrode Dobrovická N. Bola by sa dosiahla i vyššia úroda, keby sa vegetačné obdobie nebolo r. 1953 skrátilo na 151 dní a keby nebolo silného krupobitia 1. 7. 1954, keď list stratil najmenej 30 dní z vegetačnej doby. List cukrovej repy bol krupobitím až na srdiečkové listy úplne zničený.

Cukornaté odrody dali nižšiu úrodu buliev i lístia, dosahovali však najvyššiu cukornatosť. Prepočítaním na úrodu cukru nepresahovali cukornaté odrody Dobrovická C a Zapotilová C výnosové a normálne odrody.

Tabuľka 2

Odroda	Úroda buliev		Preukaznosť rozdielov ku kontrole	Cukornatosť		Úroda cukru		M. č.	Úroda listu v q/ha
	v q/ha	v %		v %	v % ku kontrole	v q/ha	v %		
Dobrovická A	242,1	104,7	3	18,26	98,49	44,29	103,17	3	277
Dobrovická V	217,2	93,9	3	18,50	99,78	40,18	93,79	3	274
Dobrovická N	231,1	100,0	K*	18,54	K	42,84	K	2	275
Dobrovická C	209,7	90,7	3	18,51	99,83	38,81	90,59	3	260
Zapotilová C	204,7	88,5	4	19,03	103,18	38,95	90,91	3	233

Preukaznosť: 1 = vysokopreukazné hore, 2 = preukazné hore, 3 = nepreukazné, 4 = preukazné dolu, 5 = vysokopreukazné dolu, * = kontrola (100,0 %)

Cercosporiózou bola slabšie napadnutá odroda Dobrovická A a stredne Dobrovická V, Dobrovická N, Dobrovická C a Zapotilová C.

Vývoj repy 6 týždňov pred zberom prebiehal v Bystričke rôzne. Roku 1953 denný prírastok 12,9 g u jednej bulvy bol mimoriadne vysoký, a to preto, že repa nebola fyziologicky vyzretá pre krátke vegetačné obdobie. Roku 1954 stúpala cukornatosť zo 17,6 % na 19,4 % pre oteplenie po predchádzajúcom schladení a po suchšom počasí. Roku 1955 boli u jednej buľvy prírastky 2,2 g a r. 1956 boli 4,3 g, teda primerané.

Klimatické pomery:

Priemerná ročná teplota 7,12 °C, priemerná teplota počas vegetácie 12,86 °C, celoročné zrážky 749,5 mm, zrážky počas vegetácie 411,9 mm.

Výsledky odrodových pokusov s cukrovou repou v Turč. Tepliciach (Kevice—Hájiky 461 m n. m., v rokoch 1955—1956)

K tabuľke 3 tak v Bystričke, ako aj v Turčianskych Tepliciach najvyššie úrody dali výnosové a normálne odrody. Normálna odroda mala o niečo menšiu cukornatosť ako cukornaté odrody, ale dala oveľa vyššiu úrodu cukru na ha. Výnosová odroda Dobrovická V i pri nižšej cukornatosti dala pri prepočítaní na produkciu najvyššiu úrodu cukru.

Najvyššia úroda lístia bola pri normálnej odrode.

Nižšie úrody ovplyvnila horšia výživa pôdy a aj nežiadúca agrotechnika. Pozemky pod pokusy neboli na jeseň pohnojené maštaľným hnojom. Oralo sa iba na jar. Iné pozemky neboli k dispozícii. O niečo lepšiu úrodu dala r. 1955 odroda Dobrovická N vo výrobnom pokuse, a to 240 q/ha. Krmna repa dala menšiu úrodu v sušine ako cukrová repa r. 1955 o 3,45 q/ha a r. 1956 o 3,61 q/ha. V lístí bol v prospech cukrovej repy rozdiel r. 1956 o 161 q/ha.

Tabuľka 3

Odroda	Úroda buliev		Preukaznosť ku kontr.	Cukornatosť		Úroda cukru		Am. dusík M. č.	Úroda listu q/ha	Napadnutie cercosporiózou
	v q/ha	v %		v %	v % ku kontrole	v q/ha	v %			
Dobrovická V	206,1	100,1	3	17,8	96,7	36,68	103,2	3,5	209,5	2,5
Dobrovická N	205,8	100,0	K	18,4	100,0	37,86	100,0	2,5	242,0	3,0
Dobrovická C	178,8	86,8	3	18,35	99,7	32,80	86,6	2,5	212,0	2,5
Zapotilová C	188,3	91,4	3	18,5	100,5	34,83	91,9	2,5	217,0	3,0

Hodnotenie cercosporiózy: O = nenapadnuté, 1 = ojedinele napadnuté, 2 = slabšie napadnuté, 3 = stredne napadnuté, 4 = silnejšie napadnuté, 5 = úplne napadnuté.

Ku koncu vegetácie, t. j. 6 týždňov pred zberom, bol vývoj repy priaznivý, prírastok vykazoval u jednej buľvy r. 1955 v Keviciach a v Abramovej 4—4,2 g denne. Cukornatosť stúpla v priemere za toto obdobie o 1,5 %.

Klimatické pomery v rokoch 1955—1957:

Priemerná ročná teplota 6,61 °C, priemerná teplota počas vegetácie 12,09 °C, celoročné zrážky 728,0 mm, zrážky počas vegetácie 452,7.

Výsledky odrodových pokusov s cukrovou repou v Smižanoch (okres Spišská Nová Ves, 486 m n. m. v rokoch 1955—1957)

K tabuľke 4 v Košickom kraji v Spišskej Novej Vsi sa cukrová repa skúšala na oddelení ŠM v Smižanoch. Na toto miesto zabieha dažďový tieň Vysokých Tatier.

Prvý úspešný výsledok r. 1953, keď sa urodilo 300 q/ha pri 19,8 % cukornatosti, a druhý veľmi dobrý výsledok r. 1954, keď sa na pokusnej ploche urodilo až 435 q/ha pri 18,9 cukornatosti, vzpružili a podnietili zamestnancov tohto oddelenia k pomoci pre rozšírenie pestovania cukrovej repy. Z tabuľky 4 vidíme, že v Smižanoch bola úroda buliev a cukru celkove vyššia než v Bystričke a v Turč. Tepliciach. Úroda listu však bola značne nižšia. Najvyššiu úrodu dala odroda Dobrovická A. Ostatné odrody, okrem Zapotilovej C, ktorá i na predošlých dvoch miestach patrila k najhorším, od seba sa veľmi neodlišovali.

Rok 1956 nebol pre pestovanie cukrovej repy všeobecne priaznivý, a preto i na tomto mieste bola nižšia úroda a tento rok tiež znížil priemer 3 rokov. Počas vegetácie napršalo dovedna 294 mm.

Krmnej repy sa urodilo r. 1965 iba 162 q/ha, a keď prepočítame úrodu

Tabuľka 4

Odroda	Úroda buliev		Preukaznosť ku kontrole	Cukornatosť		Úroda cukru		Modré čís.	Úroda listu v q/ha	Napadnutie cercosporiózou
	v q/ha	v %		v %	v % ku kont.	v q/ha	v %			
Dobrovická A	300,4	114,7	2	19,0	98,9	57,07	113,5	4,0		3
Dobrovická V	272,9	104,2	2	18,9	98,4	51,57	102,6	4,5	160,7	3
Dobrovická N	261,8	100,0	K	19,2	100,0	50,26	100,0	4,5	160,3	2
Dobrovická C	290,5	103,3	3	19,8	103,1	53,55	106,5	4,5	136,9	3
Zapotilová C	243,0	92,8	4	19,2	100,0	46,65	92,8	3,0	171,4	3
Bučianska N nšľ.	270,4	103,6	0	19,5	101,5	52,72	104,8	5,0	161,9	1

sušiny kŕmnej repy 23,79 q/ha, cukrová repa Dobrovická A dala viac sušiny o 34 q/ha.

Rok 1957 možno charakterizovať všeobecne ako najlepší rok pre vývoj repy. Úroda buľvy sa tu pohybovala od 350 do 360 q/ha pri 20—21 % cukornatosti, pri 170 dňoch vegetačnej doby a 2181 °C vegetačného tepla.

Vývoj repy 6 týždňov pred zberom prebiehal v priemere všetkých rokov skúšania dobre. Roku 1953 bol denný prírastok na 1 buľvu 7—6 g. Roku 1954 bol veľmi dobrý prírastok cukru t. j. 0,08 %, avšak váha buľvy nestúpala pre suché počasie. Roku 1955 bol denný prírastok na buľvu 2,3 g, r. 1956 = 1,2 g a r. 1957 = 4,2 g.

Klimatické pomery v rokoch 1953—1956:

Priemerná ročná teplota 6,25 °C, priemerná teplota počas vegetácie 12,38 °C, celoročné zrážky 582,7 mm a zrážky počas vegetácie 433,7 mm.

Výsledky odrodových pokusov s cukrovou repou na JRD v Bardejove (277 m n. m., v rokoch 1956—1957)

Na jednotnom roľníckom družstve (tab. 5) najvyššiu úrodu buľvy a cukru na ha dali normálne odrody, a to Bučianska N (novošľachtenie) a Dobrovická N. Po stránke zdravotnej najmenej bola napadnutá chorobami Bučianska N.

Roku 1957 sa z technických príčin pod cukrovú repu vykonala celkom výnimočne len jarná orba, pričom sa súčasne zaoral maštaľný hnoj v množstve 400 q/ha. Úroda buľvy v priemere 350 q/ha bola uspokojivá. Najvyššiu cukornatosť mala odroda Bučianska N = 18,65 %. Vysoká úroda skrajkov v množstve 290—357 q/ha sa javila ako dôsledok vyššieho obsahu dusíka jarným maštaľným hnojením, a tak ďaleko predstihovala úrodu skrajkov kŕmnej repy. Odroda Bučianska N dala viac listu o 241 q/ha než kŕmna repa.

Vývoj repy ku koncu vegetácie r. 1956 prebiehal pre horšie podmienky

Tabuľka 5

Odroda	Úroda buliev		Preukaznosť ku kontrole	Cukornatosť		Úroda cukru		Mod. čís.	Úroda listu v q/ha	Napadnutie cercosporiózou
	v q/ha	v %		v %	v % ku kontrole	v q/ha	v %			
Dobrovická V	339,0	92,1	4	17,65	97,51	59,85	89,86	5	291	2,5
Dobrovická N	368,0	100,0	K	18,10	100,00	66,60	100,0	5	278	3,0
Dobrovická C	297,8	80,9	4	18,05	99,72	53,75	80,70	5	230	3,0
Bučianska N novošl.	369,0	100,2	—	18,65	103,03	68,81	103,31	5	357	1,0

s prírastkom 0,8 g buľvy denne a cukornatosť stúpla z 17,37 % na 18,4 %. Roku 1957 bol denný prírastok na buľvu 2,9 g a cukornatosť pri odrode Dobrovickej stúpla zo 16,00 na 17,00 %. Vo výrobnom pokuse a v odrodovom pokuse pri odrode Bučianska N až na 18,65 %.

Klimatické pomery v rokoch 1956—1957:

Priemerná ročná teplota 6,43 °C r. 1956, 7,58 °C r. 1957, priemerná teplota počas vegetácie 12,93 °C r. 1956, 13,13 °C r. 1957, celoročné zrážky r. 1956 521,3 mm, r. 1957 713,6 mm, zrážky počas vegetácie r. 1956 288,00 mm, r. 1957 524,00 mm.

Výsledky odrodového pokusu s cukrovou repou na ŠS v Kamenici n/C r. 1957

V Kamenici nad Cirochou (tab. 6) vysoké úrody buľvy r. 1957 ovplyvnil veľmi priaznivý rok, no naproti tomu, i keď sú len jednoročné, prekvapili, lebo zber pokusu bol veľmi zavčasu (24. septembra), a tým sa dosiahlo iba 160 vegetačných dní. Odroda Dobrovická A dala najvyššiu úrodu buliev, súčasne však mala nízku cukornatosť. Celková cukornatosť bola na tomto mieste nižšia. Vyššie cukornatosti vykazovali cukornaté odrody, čo vyplýva aj z genetickej povahy odrôd, najvyššiu cukornatosť však dosiahla cukrová repa Bučianska RP (novošľachtenie), a to 17,7 %.

Vývoj repy v poslednej fáze pred zberom bol bez výkyvov. Denný prírastok 3,6 g na 1 buľvu bol priaznivý, a to v dôsledku dostatku zrážok i primeraného tepla.

Klimatické pomery:

Priemerná ročná teplota 8,73 °C, priemerná teplota počas vegetácie 13,92 °C, celoročné zrážky 188,6 mm, zrážky počas vegetácie 566 mm.

Tabuľka 6

Odroda	Úroda buliev		Preukaznosť rozdielov ku kontrole	Cukornatosť		Úroda cukru		Mod. čís.	Napadnutie cercosporiózou
	v q/ha	v %		v %	v % ku kontrole	v q/ha	v %		
Dobrovická A	474,0	131,6	3	16,8	96,02	79,63	127,07	4,5	3
Dobrovická V	468,0	130,0	3	16,0	90,90	74,88	118,18	4,0	3
Dobrovická N	360,0	100,0	K	17,6	100,00	63,36	100,00	4,5	2
Dobrovická C	396,0	110,0	3	17,6	100,00	69,69	109,99	4,5	3
Bučianská N novošľ.	383,00	106,30	3	17,6	100,00	67,40	106,55	4,0	1
Bučianská RP novošľ.	362,00	100,50	3	17,7	100,56	64,07	101,12	4,5	1

Výsledky odrodového pokusu s cukrovou repou na ŠS Vígľaš—Pstruša (1957)

Na Šľachtiteľskej stanici vo Vígľaši-Pstruši (tab. 7) na úrodu buliev a cukru r. 1957 bola najlepšia odroda Dobrovická A a na úrodu buľvy a cukru nasleduje novošľachtenie Bučianska RP, ktorá tu vykazovala najvyššiu cukornatosť 18,6 %.

Po zdravotnej stránke (cercosporiózy) najmenej napadnuté boli Bučianske odrody cukrovej repy.

Vývoj pred zberom prebiehal správne. Denný prírastok 4 g na 1 buľvu odpovedal klimatickým pomerom.

Klimatické pomery:

Priemerná ročná teplota 7,99 °C, priemerná teplota počas vegetácie 13,06 °C, celoročné zrážky 504,9 mm, zrážky počas vegetácie 320 mm, priemer celoročných zrážok v rokoch 1953—1957 660 mm, priemer zrážok počas vegetácie v rokoch 1953—1957 342,3 mm.

Priemerné výsledky výrobných pokusov s cukrovou repou a kŕmnou repou na ploche 1 ha (1953—1957)

V tabuľke 8 sú výsledky z výrobných pokusov (na ploche 1 ha) s pestovaním cukrovej a kŕmnej repy v rokoch 1953—1957 z viacerých miest, kde pestovanie cukrovej repy prichádza do úvahy.

Z tabuľky 8 vidíme, že úroda buliev kŕmnej repy bola skoro vo všetkých prípadoch vyššia než úroda buliev cukrovej repy, ale úroda skrojkov bola zase

Tabuľka 7

Odroda	Úroda buliev		Preukaznosť rozdielov ku kontr.	Cukornatosť		Úroda cukru		Amid. dusík (m. č.)	Úroda listu v q/ha	Napadnutie cercosporiózou
	v q/ha	v %		v %	v % ku kontrole	v/qha	v %			
Dobrovická A	352,0	110,5	3	17,8	97,80	62,65	108,10	4,5	178,0	2
Dobrovická V	322,0	101,0	3	17,9	98,35	57,63	99,40	4,0	177,0	3
Dobrovická N	318,5	100,0	K	18,2	100,00	57,96	100,00	4,0	186,5	3
Dobrovická C	307,5	96,5	3	18,5	101,6	56,88	98,13	3,5	175,5	3
Bučianska RP (nšľ.)	328,5	103,1	3	18,6	102,22	61,10	105,41	4,0	217,5	1
Bučianska N (nšľ.)	274,0	86,0	3	18,3	100,54	50,14	86,68	4,0	178,0	1

oveľa nižšia. Keď si však namiesto úrody buliev porovnáme úrodu sušiny, pri cukrovej repe sme okrem vyššej úrody listu dostali i viac sušiny.

DISKUSIA

Zo získaných výsledkov pokusného pestovania cukrovej repy v rokoch 1953 a 1954 sa urobila propagácia tlačou, osobnými pohovormi s pracovníkmi štátnych majetkov, JDR, potravinárskeho priemyslu v Bratislave, aby podporili akcie a zapojili sa do plánovaného pestovania cukrovej repy v oblastiach, kde sa dosiaľ cukrová repa nepestovala. Od roku 1955 sa už prakticky nové pestovanie uskutočňuje a r. 1958 sa už získala nová pestovateľská výmera 4577 ha.

Tabuľka 8

Rok	Pokusné miesta	Odroda	Úroda v q/ha buliev	Digescia v %	Refrakcia v %	Úroda v q/ha		U kŕmnej repy menej sušiny o q/ha	Úroda listu v q/ha	Menšia úroda listu u kŕmnej repy o q/ha
						cukru	sušiny			
1953—1965	Bystrička	Dobrovice N, V	222,0	18,75	22,6	41,6	50,17	-2,9	263,3	-88,3
		kŕmna repa	369,0		12,8		47,23		175,0	
1953	ŠM Kevice ŠM Hájiky	Dobrovická N—V	216,0	18,4	22,7	39,7	49,0	-13,49	177,0	-67,0
		kŕmna repa	293,5		12,1		35,51		110,0	
1953—1957	ŠM Abramová	Dobrovická N—V	232,0	18,0	22,1	41,76	51,3	-11,13	215,0	-105,0
		kŕmna repa	332,0		12,1		40.17		110,0	
1953—1957	ŠM Smižany	Dobrovická N	309,0	19,4	23,6	59,9	73,9	-41,7	213,0	-125,0
		kŕmna repa	231,6		13,8		32,0		80,0	
1956—1957	ŠM Levoča	Dobrovická V	330,0	18,1	22,3	56,0	68,5	-39,9	160,0	-80,0
		kŕmna repa	260,0		11,0		28,6		80,0	
1956	JRD Bardejov	Dobrovická V	267,5	17,7	22,2	47,34	59,48	-9,19	290,0	-197,0
		kŕmna repa	479,0		10,5		50,29		93,0	
1956	JRD Zvol. Slatina	Dobrovice V	265,4	20,2	24,7	53,61	65,45		168,0	
1957	ŠS Vígľaš	Dobrovická V	300,0	19,5	24,0	58,5	72,0	-8,2	173,0	-41,5
		kŕmna repa	638,0		9,5		63,8		131,5	

Na základe uvedeného prieskumu môžeme rozšíriť pestovanie cukrovej repy na cukrovarnícke i krmne účely do oblastí, ktoré sú uvedené v tab. 9.

K výsledkom v praxi treba pripomenúť, že niektorí pestovatelia mali podpriemerné úrody, čo však neznamená, že sa tam cukrová repa nedarí. Celkové vegetačné teplo sa počas vegetácie pohybuje v minimálnych hraniciach, ale prípustných pre úspešné pestovanie cukrovej repy. Treba využiť včasnú sejbu, čo sa dá dosiahnuť dobrou organizáciou práce. I keď vo viacerých prípadoch boli objektívne príčiny, t. j., nepriaznivé klimatické a pôdne pomery, ktoré mohli ovplyvniť nižšiu úrodu, natoľko však ju nemohli ovplyvniť, pretože v rovnakých klimatických i pôdnych podmienkach iný pestovateľ, ktorý si vedel dobre zorganizovať prácu, mal dobrú úrodu. Súčasne bolo badať, že mnohí pestovatelia nemali k tejto novej plodine úplnú dôveru. Boli presvedčení, že repa sa v týchto oblastiach nemôže dariť, a preto i niektoré práce úmyselne zanedbali. Pracovníkom, ktorí bezprostredne na repe pracovali, bola práca s ošetrovaním neznáma a ťažko sa do nej vžívali. Takto sa potom javila zvýšená potreba pracovných síl.

Vo vyšších oblastiach od 400 do 600 m n. m. treba pri zostavovaní osevných plánov pamätať na také pozemky pod cukrovú repu, ktorých je všade dosť, ktoré majú hlbšiu ornicu, prípadne i plytšiu, tam však treba postupne prehlbovať podryvákmi, používať zvýšené dávky maštaľného hnoja so súčasným hnojením umelými hnojivami na jeseň. V zle zoranej pôde a plytkej pôde repa nemôže vytvoriť kolovitý koreň, ale vytvára rozvetvený koreň s nižším obsahom cukru a s vyšším obsahom necukrov. Takáto repa sa ťažko zberá a čistí od zeme. Pôda pod repu nesmie byť zamokrená, má byť neutrálna až so slabou alkalickou reakciou, nie príliš piesčitá alebo kamenistá, s priemerným obsahom humusu.

Pre nové oblasti sa odporúča voliť 9 honový osevný postup, v ktorom cukrová repa by bola zaradená výhradne vo štvrtom hone, kde je výhodnejšia bilancia

Tabuľka 9

Kraj	Hektáre			Z toho vo výrobnom type ha						
				kukuričný		repársko -		zemiakársko -		
	pestovateľská plocha	možnosť rozšírenia	spolu	jačmenný	pšeničný	jačmenný	pšeničný	jačmenný	pšeničný	osevný
Žilina	251	600	851	—	—	333	190	56	153	119
Košice	862	2100	2962	638	973	499	608	101	119	24
Prešov	654	1800	2454	258	596	277	498	244	581	—
Banská Bystrica	659	3100	3759	639	926	827	1213	9	145	—
Spolu	2426	7600	10026	1535	2495	1936	2509	410	998	193

živín a lepšia štruktúra pôdy vzhľadom na ďatelinotrávu, resp. lucernu v prvom a druhom hone. Plošne stačí na cukrvoú repu 1 hon. Do 8. honu sa môžu zaradiť ostatné okopaniny. Napríklad osevný postup môže byť takýto: 1. a 2. rok ďatelina alebo lucernotráva, 3. rok oziminy: pšenica, raž (na jeseň zaorávka 300 q maštaľného hnoja); 4. rok okopaniny: cukrová repa; 5. rok jariny s podsevom: jačmeň, ovos atď.; 6. rok zmiešaný hon: ozimné miešanky, hrach, bôb, vika, olejniny, ako mak, ľan a aj zemiaky; 7. rok oziminy: pšenica, raž ozimná repka po miešankách alebo strukoviny (na jeseň maštaľné hnojenie); 8. rok okopaniny: krmna repa, zemiaky a iné; 9. rok jariny: jačmeň, ovos s podsevom.

Najvhodnejšie územie pre pestovanie cukrovej repy je v poradí: 1. na pôdach podtypu repársko-jačmenného, pšeničného a v podtypoch kukuričných, 2. v podtype kukurično-jačmennom a pšeničnom, 3. v podtype zemiakársko-jačmennom, pšeničnom a naposledy v ovsenom s priemernými teplotami počas vegetácie 12 °C i viac a v podtype repársko-ražnom na úrodných pôdach.

EKONOMICKÉ ZHODNOTENIE

Pokusné pestovanie cukrovej repy v nových oblastiach bolo rentabilné. Z pokusného pestovania v rokoch 1953—1957 sa do cukrovarov z 29 ha o priemernej úrode 247,7 q/ha dodalo dovedna 26,936 q cukrovej repy. Keď vezmeme za základ 200 q/ha dodávkovej úlohy, vychádza kalkulácia takto:

180 q = 90 % výnos à Kčs 13,00	2340,00 Kčs,
20 q = 90—100 % výnos à Kčs 19,50	390,00 Kčs,
20 q = 100—110 % výnos à Kčs 26,00	520,00 Kčs,
27 q = nad 110 % výnos à Kčs 32,50	900,00 Kčs,

spolu 4150,00 Kčs, teda na 1 q pripadá hodnota speňaženia 16,75 Kčs; základná cena 13,00 Kčs, rozdiel 3,75 Kčs na 1 q.

Príjmy na 1 ha:

za cukrovú repu	4150,00 Kčs,
za rezky (60 %) 148,6 q à 2,00 Kčs za 1 q	297,20 Kčs,
skrajky 190,5 q/ha à 8,00 Kčs za 1 q	1524,00 Kčs,
zľavnený cukor (spätný) 4,00 kg za 100 q 9,90 kg à Kčs 5,60	55,40 Kčs,
melasa ½ % = 1 q, t. j. 1,24 à 33,00 Kčs	59,40 Kčs,
odškodné za odvoz repy 3 km à 0,60 Kčs (247,7×1,80)	445,80 Kčs,

príjem na 1 ha 6572,70 Kčs, z toho na 1 q cukrovej repy pripadá 26,53 Kčs.

Obr. 4. Zber cukrovej repy na ŠM, odd. Smižany r. 1954 — úroda 435 q/ha.

Obr. 5. ŠM Turč. Teplice, oddelenie Abramová. Porast cukrovej repy r. 1956 pred zberom (bujný list 300 q/ha).

Náklady na 1 ha podľa rôznych kalkulácií sú 4200,00 Kčs až 4600,00 Kčs. Po odpočítaní nákladov z príjmov javí sa čistý príjem z 1 ha 1972,70 Kčs.

Ďalší národohospodársky prínos sa javí v dosiahnutí vyššej cukornatosti o 1,6 %. Pri ocenení 1 kg čistého cukru navyše pri odhadnej výrobnej cene 3,00 Kčs je táto vyššia hodnota z výmery 7600 ha 873 000,00 Kčs ročne (2910 q čistého cukru).

Obr. 6. JRD Bardejov. Porast cukrovej repy pred zberom r. 1957. Úroda 350 q/ha buľvy, 290 q/ha listu.

Pri rozšírení plochy na 7600 ha sa ročne dorobí 29 660 ton bieleho cukru, získa sa 1 520 000 q repných skrajkov, 837 100 q rezkov, 7600 q melasy, čo znamená pre živočíšnu výrobu vyššia krmovinová základňa okrem vlastnej hodnoty týchto krmív v sume 14 084 000,00 Kčs.

Rozšírené pestovanie je prínosom aj pri upevňovaní JRD, lebo cukrovou repou sa nahradia menej výnosné plodiny, napr. čiastočne aj kŕmna repa tam, kde nedáva želateľné výnosy.

Podľa údajov združenia cukrovarov a v zmysle rajonizácie, ktorú vypracoval Výskumný ústav poľnohospodárskej ekonomiky v Bratislave sa postupne do roku 1975 plánuje ďalšie rozšírenie pestovania cukrovej repy takto: Kraj Košice 5000 ha, Kraj Prešov 4000 ha, Kraj Žilina 800 ha, Kraj Banská Bystrica 5200 ha, spolu 15 000 ha.

Do redakcie došlo 26. novembra 1959

LITERATÚRA

1. Bezvoda, *Ekonomické hľadiská pri pestovaní cukrovky.* Za soc. zem., č. 14. — 2. Fiedler, Recmaník, *Analyze a ekonomie hodnocení výsledků pěstitelů v JZD.* Za soc. zem. 7, č. 2. — 3. Fiedler, *Návrh normy agrotechniky cukrovky.* Za soc. zem. 7, č. 17. — 4. Hrošso, 1958, *Pôdoznalectvo,* SVPL. — 5. Kargl, 1958, *Ekonomické zhodnocení výsledků sortovních pokusů s cukrovými semeny.* LC 74, č. 7. — 6. Kargl a spol., 1957, *Srovnávací sortovní pokusy s cukrovými semeny v r. 1957.* Příloha č. 1, časopisu LC. — 7. Revay, 1955, *Pestovanie cukrovej repy a repného semena.* Oráč. — 8. Stehlík, Havránek, Benc, 1956, *Řepářství ČSAZV* — Št. zem. nakl., Praha. — 9. Šuster V., 1959, *Možnosti pestovania cukrovej repy v nerepárskych oblastiach Slovenska.* Veda pomáha poľnohosp. 2, SVPL.

ОБСЛЕДОВАНИЕ НЕСВЕКЛОВИЧНЫХ РАЙОНОВ В СЛОВАКИИ И ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВЕДЕНИЯ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В ЭТИХ РАЙОНАХ

В введении этой статьи приведены причины заведения разведения сахарной свеклы в новых районах. Сахарная свекла до сих пор разводилась в высоте над уровнем моря около 200—300 м над морем с средними годовыми осадками 550—600 мм, и с средней годовой температурой 8—9 °Ц.

Согласно результатов, которые производились в 1953—1957 годах в несвекловичных районах в Словакии является возможным границу разведения переместить вплоть до 600 м над морем с средними годовыми осадками 700—800 мм и с средней годовой температурой выше 6 °Ц, причем средние температуры во время всей вегетации должны быть выше 12 °Ц. При соблюдении нормальной агротехники не должны понизится урожай в Жилинском крае ниже 225 ц/га, в Кошицком и Прешовском ниже 250 ц/га, а в Банско-Быстрицком ниже 230 ц/га.

В несвекловичных районах была доказана на опытных местах также и на эксплуатационных площадках, на которых уже производилось культивирование от 1955 года, заведена высшая сахаристось от 1 до 1,6 %. Эта высшая сахаристость проявляется тем, что сахарная свекла сохраняет здоровый лист вплоть до конца вегетации и хотя встречается в зачаточной стадии слабое наличие церкоспорозы, в силу чего не доходит здесь к нарушению ассимилятивной листовой площади и тем к спокойному образованию корня и сахара. Дальнейшим познанием в более высокой сахаритости является то, что в более высоких районах не доходит к сверхмерной транспирации в июле месяце, как это является в южных и более низко лежащих свекловичных районах.

В более высоких районах находится более уравновешенное условие между температурой и осадками, а потому здесь не доходит к увяданию растений и преждевременному омертвению листьев в этом случае опять здесь не приходит во внимание торможение роста корня и образование сахара, как это бывает в более низких районах, где бывают высокие температуры и не соответствующие осадки.

Развитие к концу вегетации 6 недель перед сбором является здесь спокойным и приросты достигают в среднем от 2 до 2,7 граммов ежедневно у 1 корнеплода, а сахаристость повысилась в среднем с 17,1 на 18,76 %, так что за 6 недель было вместе 1,66 %, а на 1 день в среднем 0,395 %.

В общем из обследования разведения сахарной свеклы в несвекловичном районе

мы видим, что сахарная свекла может с хорошим успехом разводиться только в прежних так называемых ,,свекловичных" районах, но и во многих дальнейших и это, как на техническую обработку так и на кормовые цели.

Селекционная станция,
Бучаны

THE INVESTIGATION OF AREAS WHERE NO SUGAR BEET HAS BEEN GROWN IN SLOVAKIA AND THE POSSIBILITIES OF ITS GROWING THERE

The introductory words of the paper enlarge on the causes of introduction of sugar beet into new areas. Sugar beet has been grown in countries of round 200—350 m a. s. l. with 550—600 mm of the average precipitation in the year and with the average temperature of 8—9 °C.

The results of our investigations conducted in the years 1953—1957 in areas where no sugar beet has been grown indicate that the limits of the sugar beet growing areas can be moved up to 600 m a. s. l. where average figures amount 700—800 mm of rainfall per year and 6 °C and move of temperature. The average temperatures of 12 °C during the vegetative period are preferred. Keeping to the principles of normal agrotechnology may result in yields not lower than 225 q/ha in the region of Žilina, 250 q/ha in the regions of Košice and Prešov, and 230 q/ha in the region of Banská Bystrica.

1 to 1,6 % higher content of sugar was proved in the beet of those coutries where no sugar been has been grown up to now, both on experimental fields and on those where sugar beet has been grown since 1955. The higher content of sugar is demonstrated by the fact that the plant keeps healthy leaves up to the end of the vegetative pariod even if there is a slight occurrence of cerciosporosis in the first stage. The healthy leaves ensure the intactness of the assimilative surface of the leaf and thus enable the uninfluenced development of the root and sugar. The excess transpiration, as it is the case of southern and lower located areas in July, was not evidenced in the areas under investigation. The higher located areas show a much more balanced ratio between the temperature and the rainfall. Withering and thas untimely brought about dying of leavcs was not evidenced and the retarding effect of these unfavourable factors on the development of root and sugar did not appear.

The development towards the end of vegetation, in the last 6 weeks before the digging is undisturbed and the gains of a root average from 2,0—2,7 g a day. The average content of sugar raised from 17,1 to 18,76 %, amounting to 1,66 % in six weeks with the average of 0,395 °/₀₀ a day.

The investigation of the sugar beet growing in Slovakia in those areas where it has not been grown yet indicate that sugar beet can be successfully introduced also outside of the present sugar beet growing areas and yield good raw material for further technological processing and for feed.

Improving Station, Bučany

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 7, 1960

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

VZTAHY MEZI TUKEM, BÍLKOVINAMI A SUŠINOU TUKUPROSTOU V MLÉCE ČERVENOSTRAKATÉHO SKOTU Z HLEDISKA POŘADÍ A PRŮBĚHU LAKTACE

ОТНОШЕНИЕ МЕЖДУ ЖИРОМ, БЕЛКОВЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ И ОБЕЗЖИРЕННЫМ СУХИМ ВЕЩЕСТВОМ В МОЛОКЕ КРАСНОПЕСТРОГО СКОТА С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ЛАКТАЦИОННОГО ПОРЯДКА И ТЕЧЕНИЯ

THE RELATION BETWEEN FAT, PROTEINS AND SOLIDS-NOT-FAT CONTENT OF THE MILK OF RED-BRINDLED CATTLE SEEN FROM THE STANDPOINT OF THE SEQUENCE AND COURSE OF LACTATION

František Šebela, Jiří Pavel

Vysoká škola poľnohospodárska, Agronomická fakulta, Brno

ÚVOD

Otázce vzájemných vztahů mezi tukem, bílkovinami a sušinou tuku prostou v mléce byla vždy věnována značná pozornost vhledem k jejich praktickému významu. Při řešení otázek chovatelských, jakož i při technologických postupech v mlékárnách je třeba brát v úvahu závislost změn jedné složky mléka na ostatních, aby nedošlo k porušení nutné rovnováhy.

Na druhé straně vzhledem k snadné metodice stanovení obsahu tuku v mléce projevovala se snaha hodnotit obsah ostatních složek mléka právě na základě vztahu, který existuje mezi tukem a ostatními složkami mléka.

Cílem této práce je ukázat, do jaké míry tento vztah kolísá v mléce červenostrakatého skotu, především v závislosti na pořadí a průběhu laktace.

PŘEHLED LITERATURY

Vztah mezi tukem a bílkovinami mléka byl v popředí zájmu mnoha pracovníků. Tak např. Salerno (1956) nalezl při průzkumu složení mléka od skotu simenského, švýcarského hnědého a červenostrakatého skotu holandského kolísání korelačních koeficientů v rozpětí od — 0,2227 do + 0,7496. Přitom pouze v 16 případech zjistil hodnoty v hranicích průkaznosti. Stüber (1953)

zjistil jednak u mléka smíšeného, jednak u jednotlivých dojnic strakatého a hnědého skotu v Rakousku u každé pokusné řady korelační koeficienty nižší než 0,5. U dvou dojnic se autorovi nepodařilo dokázat vůbec žádnou korelaci mezi obsahem tuku a bílkovin. Pro informaci lze uvést regresní rovnice některých dojnic:

strakatý skot	$b = 0{,}63\ y + 1{,}95,$
hnědý skot	$b = 0{,}01\ y + 3{,}24,$
hnědý skot	$b = 0{,}78\ y + 1{,}27.$

Marckmann a Hingst (1956) uvádějí jako rezultát svého celoročního průzkumu korelační koeficienty v rozpětí od + 0,6852 do + 0,5837.

Švédska mlékařská asociace ve své zprávě z r. 1949 vyčíslila korelaci mezi tukem a bílkovinami hodnotou + 0,32 ± 0,03.

Valen (1953) cituje ve své práci nálezy některých autorů z norských výrobných poměrů a uvádí nasledující údaje:

Stören a Dövle (1927—30)	$b = 1{,}64 + 0{,}40$ t,
Mörk (1937—40)	$b = 1{,}73 + 0{,}38$ t;
	$r = 0{,}38 + 0{,}05,$
Valen (1944—45) $b = 1{,}10 + 0{,}54$ t;	$r = 0{,}54 + 0{,}04,$
Valen a Valen (1949)	$b = 2{,}07 + 0{,}34$ t;
	$r = 0{,}34 + 0{,}02.$

Korelaci mezi tukem a bílkovinami u mléka dodávaného do francouzských sýráren se zabývali Auriol a Mocquot (1958), přičemž uvádějí korelační koeficient v hodnotě $r = 0{,}76 \pm 0{,}09$.

V našich poměrech je rovněž možno citovat několik údajů různých autorů: Kříženecký a Podhradský (1947) uvádějí následující regresní rovnice vztahu mezi obsahem tuku a bílkovín, vypočítané z Prachfeldem provedených rozborů mléka:

$$x_1 = 1{,}182\ x_2 - 0{,}136,$$
$$x_2 = 0{,}404\ x_1 + 1{,}780.$$

Groh a spol. (1958) dospěli po zpracování výsledků analyz vzorků mléka z 5 krajů republiky, prováděných v letech 1947—1951, v hodnote korelačního koeficientu 0,52 ± 0,03 pro vztah mezi tukem a bílkovinami.

Šebela (1959) uvádí pro mléko dodávané do mlékárny tyto regresní rovnice:

$$Y = 1{,}78 + 0{,}41\ x;\ Y' = 3{,}65 + 0{,}01\ x'.$$

Plesník (1958) nalezl u simenského skotu na Slovensku korelační koeficient v hodnotě 0,588 ± 0,022; současně uvádí zjištěné regresní rovnice:

$y = 0{,}805\ x + 1{,}196;\ x = 0{,}429\ y + 1{,}634.$

Podobně jako vzájemný vztah tuku a bílkovin v mléce byl studován i vztah obsahu tuku a sušiny tukuprosté. Z tohoto hlediska je opět možno citovat řadu pozorování:

Richardson a Folger (1950) ve své práci zpracovali výsledky rozboru mlék různých plemen (holštýnské, ayrshirské a jerseyské), přičemž dospěli k názoru, že se jedná o závislost pozitivní, avšak nelineární. Z toho důvodu sestavili tabulku pro přepočet procent tučnosti na obsah sušiny tukuprosté, kde se používá různých koeficientů pro určitá rozmezí tučnosti mléka.

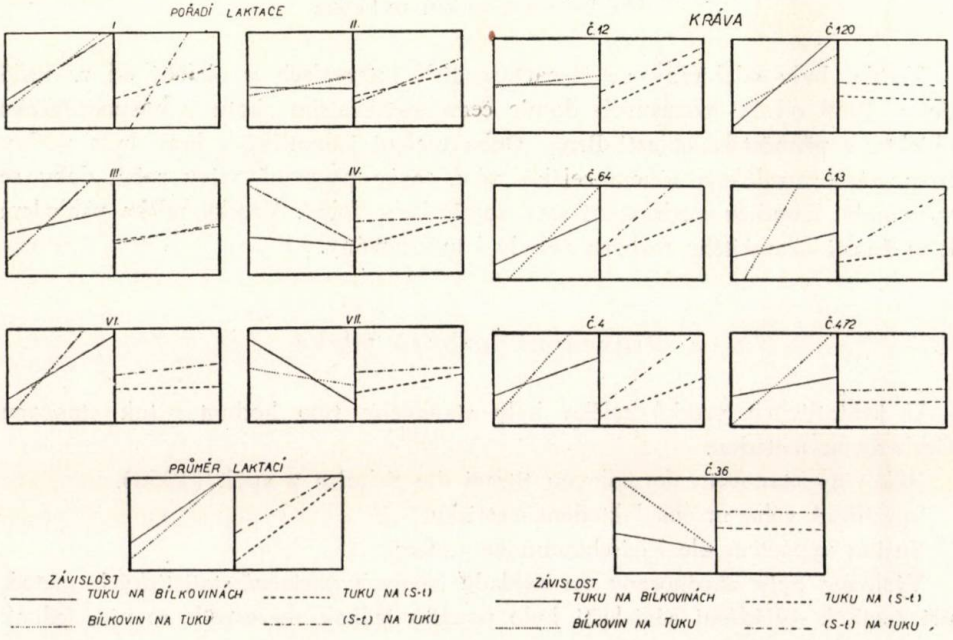
Bayley (1952) nalezl mezi obsahem tuku a sušinou tukoprostou slabě pozitivní korelaci ($r = + 0{,}40$).

Jack a spol. (1951) dospěli k názoru, že přestože vztah mezi tukem a sušinou tukuprostou není přísně lineární, v zájmu praxe je možno používat lineární rovnici, jejíž hodnota je uváděna pro poměry v Kalifornii takto:

$$Y = 7{,}07 + 0{,}444\ x,$$

(Y = % S — t; x = % t).

Jenkins a Provan (1956) uznávají, že je možno vzhledem k pozitivnímu vztahu mezi tukem a sušinou tukuprostou používat stanovení obsahu tuku



Obr. 1. Obr. 2.

jako měřítka pro množství sušiny tukuprosté. Toto určení je tím spolehlivější, čím větší množství mléka reprezentuje zkoušený vzorek mléka.

V našich poměrech referují o vztahu mezi tukem a sušinou tukuprostou autoři již citovaní:

Groh a spol. (l. c.) uvádějí následující korelační koeficient: 0,45 ± 0,05.

Plesník (l. c.) nalezl obdobou hodnotu $r = 0{,}451 \pm 0{,}026$; současně uvádí i příslušné regresní rovnice:

$$y = 0{,}458\ x + 0{,}499;\ x = 0{,}443 + 7{,}672.$$

Z přehledu uvedené literatury je možno odvodit, že zjištěný obsah tuku může ukazovat na výši obsahu sušiny tukuprosté a bílkovin především v mléce smíšeném, pocházejícím od většího počtu dojnic. U jednotlivých dojnic, případně u vzorků z mléka pocházejícího od menšího počtu dojnic, není prokázána všeobecná platnost tohoto vztahu. Z uvedených důvodů je zapotřebí zabývat se blíže studiem některých vlivů, které vyvolávají kolísání těchto závislostí.

VLASTNÍ PRÁCE

Metodika

Odběr vzorků mléka

Vzorky byly odebírány ve čtrnáctidenních intervalech v období od r. 1958 do r. 1959 od 20 pokusných dojnic červenostrakatého skotu z hospodářského objektu v příměstské oblasti Brna. Doba otelení jednotlivých krav byla vcelku rovnoměrne rozdělena během celého roku, takže případné vlivy roční doby se vyrovnaly. Kondice a zdravotní stav dojnic byly dobré. Vzorky mléka vzhledem k možnosti okamžitého rozboru nebyly konzervovány.

Provedení rozborů mléka

U jednotlivých vzorků mléka byly stanoveny tyto hodnoty: tuk stanoven Gerberovou metodou.

Bílkoviny stanoveny formolovou titrací dle Schulze a spol. (1956).

Specifická váha určena laktodensimetricky.

Sušina výpočtem dle Fleischmannova vzorce.

Výsledky byly zhodnoceny na základě běžných variačně-statistických metod, při čemž k vyjádření závislosti bylo použito jednak regresních rovnic, jednak korelačních koeficientů.

Zízkaný materiál byl hodnocen z hlediska dvou hlavních vztahů v mléce, a to vztahu mezi obsahem tuku a bílkovin a za druhé mezi tukem a sušinou tukuprostou. Současně byly vyhodnoceny obě možné varianty vzájemné závislosti.

Uvedené vztahy byly studovány s následujícím zaměřením:

a) *Pořadí laktace*

Vliv pořadí laktace na míru závislosti je vyjádřen průběhem regresních rovnic, zachycených v tab. 1 a na obr. 1.

Při hodnocení průměrných hodnot obou závislostí se ukazuje, že výsledný vztah je pozitivní, a to dosti výrazně. Naproti tomu průběh těchto závislostí u jednotlivých laktací podle pořadí vykazuje dosti podstatné rozdíly.

Vztah tuku a bílkovin je u I., III. a VI. laktace pozitivní, u IV. a VII. laktace se tato závislost projevuje jako negativní. Z toho vyplývá, že závislost mezi tukem a bílkovinami je do určité míry hodnotou kolísavou; tím se tento vztah odlišuje od vztahu mezi tukem a sušinou tukuprostou, kde ve všech případech byla zjištěna vždy závislost pozitivní.

Přitom dochází s postupem pořadí laktace k poklesu velikosti této pozitivní závislosti, která u poslední laktace (VII.) vychází téměř již nezávisle.

Tabulka 1

Pořadí laktace	Regresní rovnice	
	vztah mezi tukem a bílkovinami	
I.	$X = -0{,}17 + 0{,}74\,y$	$Y = 2{,}33 + 0{,}63\,x$
II.	$X = 2{,}23 + 0{,}22\,y$	$Y = 4{,}10 + 0{,}04\,x$
III.	$X = 4{,}01 + 1{,}07\,y$	$Y = 3{,}49 + 0{,}26\,x$
IV.	$X = 0{,}93 - 0{,}58\,y$	$Y = 3{,}59 - 0{,}13\,x$
VI.	$X = 2{,}32 + 1{,}24\,y$	$Y = 1{,}78 + 0{,}65\,x$
VII.	$X = 4{,}03 - 0{,}24\,y$	$Y = 5{,}29 - 0{,}50\,x$
Průměr	$X = -2{,}00 + 1{,}29\,y$	$Y = 2{,}37 + 0{,}52\,x$
	vztah mezi tukem a sušinou tukuprostou	
I.	$X = 2{,}25 + 1{,}59\,y'$	$Y' = 1{,}40 + 0{,}34\,x$
II.	$X = 7{,}33 + 0{,}42\,y'$	$Y' = 1{,}92 + 0{,}25\,x$
III.	$X = 3{,}21 + 1{,}40\,y'$	$Y' = 2{,}59 + 0{,}19\,x$
IV.	$X = 9{,}40 + 0{,}06\,y'$	$Y' = 1{,}66 + 0{,}24\,x$
VI.	$X = 8{,}03 + 0{,}16\,y'$	$Y' = 3{,}13 + 0{,}06\,x$
VII.	$X = 9{,}09 + 0{,}06\,y'$	$Y' = 2{,}73 + 0{,}10\,x$
Průměr	$X = 6{,}96 + 0{,}58\,y'$	$Y' = -2{,}83 + 0{,}74\,x$

X = tuk; Y = bílkoviny; Y' = sušina tukuprostá.

Uvedené závěry je možno doložit rovněž kolísaním korelačních koeficientů, které v průměru činí u vztahu mezi tukem a sušinou tukuprostou + 0,403 a u vztahu mezi tukem a bílkovinami + 0,368. Hodnoty korelačních koeficientů z hlediska pořadí laktace jsou znázorněny na obr. 4.

b) *Průběh laktace*

Vliv průběhu laktace na uvedené vztahy je zachycen v tab. 2 a na obr. 2.

Poněvadž v průběhu laktace dochází k změnám ve složení mléka, týkajících se všech jeho složek, dochází i ke změnám vzájemných vztahů mezi obsahem tuku, bílkovin a sušiny tukuprosté.

Vztah mezi tukem a bílkovinami vykazuje v průběhu laktace určitou vzestupnou tendenci. V prvním a druhém měsíci laktace není mezi těmito složkami téměř žádné závislosti; od třetího až do desátého měsíce je tento vztah ve všech případech pozitivní. Silně pozitivní je ve třetím, sedmém, osmém a desátém měsíci, v ostatních případech se tato závislost projevovala méně výrazně. Prakticky je možno říci, že s postupem laktačního období vztah mezi tukem a bílkovinami se stává z nezávislé hodnoty vztahem těsným, i když v našem případě

Tabulka 2

Měsíc laktace	Regresní rovnice	
	vztah mezi tukem a bílkovinami	
1.	$X = 3{,}67 - 0{,}08\,y$	$Y = 4{,}15 - 0{,}06\,x$
2.	$X = 3{,}44 + 0{,}10\,y$	$Y = 3{,}94 + 0{,}08\,x$
3.	$X = -4{,}20 + 1{,}82\,y$	$Y = 2{,}84 + 0{,}38\,x$
4.	$X = 1{,}90 + 0{,}30\,y$	$Y = 3{,}07 + 0{,}24\,x$
5.	$X = 0{,}31 + 0{,}72\,y$	$Y = 3{,}37 + 0{,}19\,x$
6.	$X = -0{,}65 + 0{,}97\,y$	$Y = 1{,}18 + 0{,}07\,x$
7.	$X = -2{,}41 + 1{,}32\,y$	$Y = 2{,}44 + 0{,}56\,x$
8.	$X = -0{,}35 + 0{,}99\,y$	$Y = 2{,}37 + 0{,}58\,x$
9.	$X = -6{,}81 + 0{,}23\,y$	$Y = 3{,}23 + 0{,}34\,x$
10.	$X = -1{,}82 + 1{,}10\,y$	$Y = 2{,}85 + 0{,}57\,x$
	vztah mezi tukem a sušinou tukuprostou	
1.	$X = 9{,}63 + 0{,}04\,y'$	$Y' = 2{,}69 + 0{,}13\,x$
2.	$X = 9{,}35 + 0{,}007\,y'$	$Y' = 3{,}55 + 0{,}01\,x$
3.	$X = 4{,}70 + 1{,}15\,y'$	$Y' = -1{,}31 + 0{,}57\,x$
4.	$X = 7{,}99 + 0{,}34\,y'$	$Y' = -6{,}00 + 1{,}05\,x$
5.	$X = 5{,}15 + 1{,}01\,y'$	$Y' = 0{,}22 + 0{,}41\,x$
6.	$X = 7{,}21 + 0{,}47\,y'$	$Y' = -3{,}38 + 0{,}81\,x$
7.	$X = 6{,}46 + 0{,}67\,y'$	$Y' = -0{,}53 + 0{,}51\,x$
8.	$X = 6{,}50 + 0{,}65\,y'$	$Y' = -4{,}67 + 0{,}96\,x$
9.	$X = 6{,}14 + 0{,}65\,y'$	$Y' = -1{,}55 + 0{,}66\,x$
10.	$X = 5{,}20 + 0{,}79\,y'$	$Y' = 1{,}47 + 0{,}38\,x$

X = tuk; Y = bílkoviny; Y' = sušina tukuprostá.

došlo k určitým výkyvům v některých měsících, jež však lze přičíst i různým jiným vlivům.

K podobným závěrum docházíme i při hodnocení vztahu mezi tukem a sušinou tukuprostou. Zde opět v prvním a druhém laktačním měsíci je tento vztah téměř nezávislý; v dalších měsících je průběh regresních přímek strmější. Na rozdíl od předchozího vztahu mezi tukem a bílkovinami projevuje se zde mnohem větší vyrovnanost.

Tento vývoj sledovaných vztahů v průběhu laktace je rovněž patrný z průběhu hodnot korelačních koeficientů (obr. 4). V prvním měsíci laktace jsou tyto ukazatele následující:

$r_1 = -0{,}069$ (tuk x bílkoviny), $r_2 = +0{,}072$ (tuk x sušina tukuprostá), v pátém měsíci $r_1 = +0{,}369$, $r_2 = +0{,}643$ a v desátém měsíci $r_1 = +0{,}788$ a $r_2 = +0{,}547$.

c) *Individualita dojnic*

Uplatnění individuality dojnic na hodnotu sledovaných vztahů je zachyceno v tab. 3 a na obr. 3.

Vzhledem k tomu, že většina autorů hodnotí tyto vztahy z hlediska větších skupin pokusných zvířat, kde dochází k setření individuality dojnic, jež se projevuje v určitých odchylnostech ve složení mléka, doplňujeme práci rozborem těchto vztahů u 7 pokusných dojnic.

Tabulka 3

Číslo dojnice	Regresní rovnice	
	vztah mezi tukem a bílkovinami	
12	$X = 2{,}72 + 0{,}10\,y$	$Y = 3{,}06 + 0{,}03\,x$
120	$X = 0{,}96 + 0{,}54\,y$	$Y = 1{,}02 + 0\,87\,x$
64	$X = -1{,}51 + 1{,}11\,y$	$Y = 2{,}95 + 0{,}44\,x$
13	$X = -6{,}53 + 2{,}14\,y$	$Y = 3{,}94 + 0{,}23\,x$
4	$X = -1{,}98 + 1{,}18\,y$	$Y = 3{,}45 + 0{,}35\,x$
472	$X = -0{,}28 + 0{,}89\,y$	$Y = 3{,}42 + 0{,}20\,x$
36	$X = 5{,}48 - 0{,}64\,y$	$Y = 4{,}11 - 0{,}15\,x$
	vztah mezi tukem a sušinou tukuprostou	
12	$X = 7{,}33 + 0{,}43\,y'$	$Y' = 1{,}09 + 0{,}49\,x$
120	$X = 8{,}71 - 0{,}02\,y'$	$Y' = 3{,}84 - 0{,}04\,x$
64	$X = 5{,}97 + 0{,}85\,y'$	$Y' = 0{,}49 + 0{,}41\,x$
13	$X = 6{,}78 + 0{,}59\,y'$	$Y' = 3{,}69 + 0{,}12\,x$
4	$X = 5{,}95 + 0{,}78\,y'$	$Y' = 1{,}20 + 0{,}36\,x$
472	$X = 9{,}70 + 0{,}02\,y'$	$Y' = 4{,}01 + 0{,}008\,x$
36	$X = 9{,}39 - 0{,}02\,y'$	$Y' = 3{,}70 - 0{,}005\,x$

X = tuk; Y = bílkoviny; Y' = sušina tukuprostá.

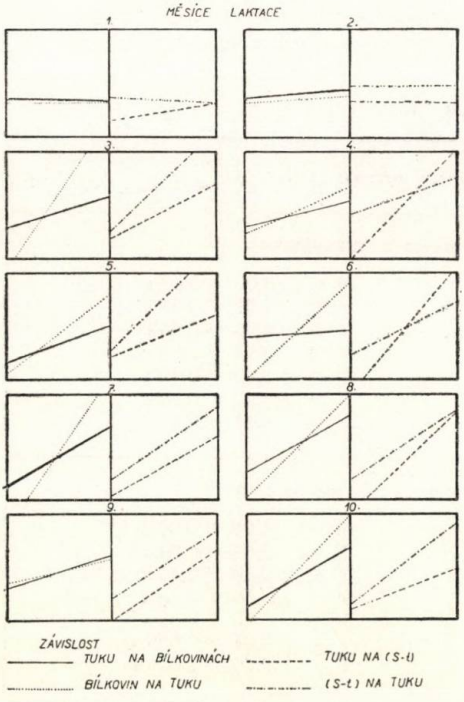
Vztah mezi tukem a bílkovinami vychází až na jeden případ pozitivně; u krávy č. 36 je tato závislost negativní ($r_1 = -0{,}309$), současně u ní zjišťujeme slabě negativní závislost i mezi tukem a sušinou tukuprostou ($r_2 = -0{,}010$). U krávy č. 12 je vztah mezi tukem a bílkovinami téměř nezávislý; v ostatních případech je tato korelace kladná.

Větší kolísání nacházíme ve vztahu mezi tukem a sušinou tukuprostou, kde vedle uvedené dojnice č. 36 také u dojnic č. 120 a č. 472 nenacházíme prakticky žádnou závislost.

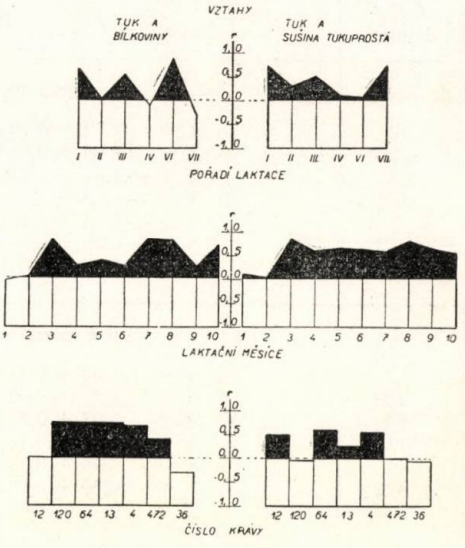
Porovnáme-li nyní některé nalezené hodnoty s údaji v citované literatuře, vidíme, že kolísání korelačních koeficientů u vztahu tuku a bilkovin se neliší od zjištění Salerna (l. c.), který rovněž uvádí velké rozpětí, a to od $-0{,}2227$ do $+0{,}7496$. Naše zjištěné hodnoty, bereme-li v úvahu všechny případy, kolísající od $-0{,}309$ do $+0{,}897$. Výsledný průměrný korelační koeficient činí $+0{,}368$, je tedy blízky údajům, které uvádí Švédská mlékařská asociace (l. c.), Valen (l. c.) a j., současně je však nižší než hodnota uváděna Grohem (l. c.), Plesníkem (l. c.) atd.

U vztahu tuku k sušině tukuprosté je možno opět uvést, že náš výsledek ($+0{,}403$) je shodný s Baileyem (l. c.), nález Grohův (l. c.) a Plesníkův (l. c.) je vcelku málo odlišný.

Srovnáním získaných regresních rovnic vztahu tuku a bílkovin u jednotli-



Obr. 3.



Obr. 4

vých dojnic s údaji, které cituje S t ü b e r (l. c.), docházíme k závěru, že kolísaní tohoto vztahu probíhá obdobně jako u jiných plemen skotu.

V závěru je možno říci, že používání zjištěného obsahu tuku k hodnocení obsahu bílkovin i sušiny tukuprosté u mléka na základě jejich vzájemného vztahu není natolik spolehlivé, aby bylo dostatečným měřítkem pro posouzení hodnoty mléka.

SOUHRN

V práci je studován vztah mezi obsahem tuku a bílkovin, mezi tukem a sušinou tukuprostou v mléce červenostrakatého skotu u 20 dojnic z hlediska ovlivnění tohoto vztahu pořadím laktace, průběhem laktačního období a individualitou dojnice.

A. *Vztah mezi tukem a bílkovinami* je ve svém průměru pozitivní ($r_1 = + + 0{,}368$):

1. Z hlediska p o ř a d í l a k t a c e se ukazuje, že tento vztah s postupem pořadí laktace projevuje stálou změnu tendence od pozitivní k negativní. Určitou nepravidelnost této závislosti je možno v našem případě vysvětlit nevyrovnaným počtem dojnic v jednotlivých kategoriích.

2. Z hlediska p r ů b ě h u l a k t a c e se jeví tento vztah v prvních dvou měsících jako nezávislý, v dalším období laktace projevuje se závislost pozitivní, která má vzestupný průběh.

3. I n d i v i d u a l i t a d o j n i c je činitelem, který může ovlivnit kolísání tohoto vztahu. Ze 7 vybraných dojnic byla nalezena závislost mezi tukem a bílkovinami u 5 dojnic průkazně pozitivní, u jedné nezávislá a v jednom případě dokonce negativní.

B. *Vztah mezi tukem a sušinou tukuprostou* je ve svém průměru též hodnotou pozitivní ($r_2 = + 0{,}403$).

1. V jednotlivých l a k t a c í c h p o d l e p o ř a d í je tento vztah vždy pozitivní; přitom u vyšších laktací podle pořadí se těsnost tohoto vztahu snižuje až k nezávislosti u VII. laktace.

2. V průběhu l a k t a č n í h o o b d o b í byl tento vztah v prvních dvou měsících nezávislý, v dalších měsících laktace byl průkazně pozitivní.

3. I n d i v i d u a l i t a d o j n i c se projevila z hlediska tohoto vztahu ve značné míře jako důležitý faktor. U 3 dojnic můžeme tento vztah označit za pozitivní, u 4 dalších prakticky za nezávislý.

C. *Hodnocení obsahu bílkovin a sušiny tukuprosté* a na základě zjištěného obsahu tuku není dostatečně spolehlivé, jak vyplývá nejen z rozboru našich pozorování, ale i z názorů citovaných autorů.

Do redakcie došlo 20. novembra 1959

LITERATÚRA

1. Auriol P., Mocqot G., 1958, *Variations saisonnières de la composition des laits d'étable et de fromagerie dans la région du Gruyère.* Ann. de Zootechn., 2, 95—122, 1957, ref. Milchwissen., 13, 90. — 2. Bailey G. L., 1952, *Studies on Variations in the Solids-Not-Fat Content of Milk.* J. Dairy Res., 1,89—115, 169—178. — 3. Groh J., Kněz V., Líkař O., Wolfschütz V., 1958, *Korelační vztahy mezi některými hlavními složkami a hodnotami mléka.* Sborník ČSAZV — Živočišná výroba, 4, 415—528. — 4. Jack E. L., Abbot F. H., Roessler E. B., Irwin A. W., 1951, *Relationship of Solids-Not-Fat to Fat.* California Agricult. Exper. Station, Bull. 726. — 5. Jenkins D. I., Provan A. L., 1956, *A Study of the Relationship between the Butter-Fat and Solids-Not-Fat Contents of Milk,* XIV Inter. Dairy Congr., Roma, I/II, 792—801. — 6. Kříženecký J., Podhradský J., 1947, *Korelace ve složení mléka.* I. část, Sborník ČAZ, 2, 321—330. — 7. Marckmann E., Hingst G., 1956, *Erfahrungen und Ergebnisse einer einjährigen Untersuchung des Eiweissgehaltes der Milch von 1500 ganzjährig kontrollierten Kühen in Schleswig-Holstein.* Milchwissen., 5, 169—176. — 8. Plesník J., 1958, *Zmeny v zložení mlieka počas dojenia, v priebehu dňa a laktácie a korelácie v zložení mlieka u simentálskeho dobytka* (IV). Poľnohospodárstvo 5, 6, 1105—1118. — 9. Reinart A., Nesbitt J. M., 1956, *The Composition of Milk in Manitoba.* XIV Inter. Dairy Congr., Roma, I/II, 946—956. — 10. Richardson G. A., Folger A. H., 1950, *Compositional Quality of Milk.* J. of Dairy Sci., 135—146. — 11. Salerno A., 1956, *Correlazioni a rapporti tra percentuale in grasso e percentucle in proteina nel latte vaccino.* XIV Inter. Dairy Congr., Roma, I/II. 217—231. — 12. Schulz M. E., Voss E., Kay H., 1956, *Die Anwendungsmöglichkeiten der Eiweisstiterbestimmung (Formoltitration) in der Molkerei — Praxis.* XIV Inter. Milchw. Kong., Roma, III./II., 540—549. — 13. Stüber O., 1953, *Studien zur Fett — Eiweiss — Korelation.* XIII. Inter. Dairy Congr., Hague, II/I, 301—309. — 14. Swedish dairies association, 1949, *Milk Payment according to Protein Content.* XII. Inter. Dairy Congr., Stockholm, I./I., 370—376. — 15. Šebela F., 1959, *Rozdíly ve složení dodávaného do mlékárny z různých výrobních oblastí a vzájemná závislost některých složek mléčné sušiny.* Sborník VŠZL v Brně, 3, 311—319. — 16. Valen J., 1953, *Variations in the Composition of Norwegian Dairy Milk.* XIII Inter. Dairy Congr., Hague, I, 296—300.

ОТНОШЕНИЕ МЕЖДУ ЖИРОМ, БЕЛКОВЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ И ОБЕЗЖИРЕННЫМ СУХИМ ВЕЩЕСТВОМ В МОЛОКЕ КРАСНОПЕСТРОГО СКОТА С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ЛАКТАЦИОННОГО ПОРЯДКА И ТЕЧЕНИЯ

В настоящем труде было подвергнуто исследованиям у 20 дойных коров отношение между жиром и белковыми веществами, а также отношение между жиром и обезжиренным сухим веществом в молоке краснопестрого скота с точки зрения влияния, оказываемого на это отношение порядком лактации, течением лактационного периода и индивидуальностью дойной коровы.

А. *Отношение между жиром и белковыми веществами* является, в среднем, позитивным ($r_1 = + 0{,}368$):

1. С точки зрения порядка лактации оказалось, что это отношение с нарастающим количеством лактаций характеризуется постоянной тенденцией перехода от положительного отношения к отрицательному. Определенную неправильность этой зависимости в нашем случае можно объяснить неодинаковым количеством дойных коров в отдельных категориях.

2. С точки зрения течения лактации это отношение в течение первых двух месяцев носит независимый характер, в дальнейшем периоде проявляется позитивная зависимость с течением восходящего порядка.

3. Индивидуальность дойных коров является фактором, могущим оказать влияние на колебание приведенного отношения. Из семи дойных коров, подвергнутых исследованиям, зависимость, установленная между жиром и белковыми веществами, у пяти коров была доказательно позитивной, у одной коровы — независимой, в одной же случае даже была негативной.

Б. *Отношение между жиром и обезжиренным сухим веществом* является тоже, в среднем, положительной ценностью ($r_2 = + 0{,}403$).

1. У отдельных лактаций, смотря к их порядке, это отношение является всегда положительным, при чем у лактаций более высокого порядка это узкое отношеение понижается, переходя при седьмой лактации в независимость.

2. В течение лактационного периода это отношение в течение первых двух месяцев носило независимый характер, в дальнейших месяцах лактации носило характер доказательно положительный.

3. Индивидуальность дойных коров с точки зрения упомянутого отношения оказалась в значительной мере важным фактором. У трех дойных коров мы можем это отношение обозначить как положительное, у остальных четырех практически как независимое.

В. *Оценка содержания белковых веществ и обезжиренного сухого вещества* на основании установленного содержания жира не является достаточно надежной, как это было установлено не только на основании наших исследований, но и на основании наблюдений иных авторов.

Зоотехнический факультет Сельскохозяйственного ВУЗ-а, Брно

THE RELATION BETWEEN FAT, PROTEINS AND SOLIDS-NOT-FAT CONTENT OF THE MILK OF RED-BRINDELED CATTLE SEEN FROM THE STANDPOINT OF THE SEQUENCE AND COURSE OF LACTATION

The work presents the results of a study aimed at the evaluation of relations between the content of fat and proteins, and between fat and dry fatless solids in the milk of 20 milch cows, red-brindled breed. The relations were evaluated from the standpoint of the mentioned criteria, taking into consideration the sequence of lactation, its course and individuality of the milch cow.

A. *The relation between fat and proteins* averages positive ($r_1 = + 0.368$):

1. The sequence of lactation evidences that this particular relation shows a definite trend towards negative. A certain irregularity of this relation is in our case explained by the unbalanced number of cows in each category.

2. The course of lactation presents this relation as mutually independent in the first two months. At a later time the positive relation shows an increasing trend.

3. The individuality of the cow is a factor that may influence unsteadiness of the relation. Five out af seven chosen milch cows showed a significantly positive relation between fat and proteins, in one case the relation proved to be independent and one cow showed negative.

B. *The relation between fat and dry fatless solids* averages positive as well ($r_2 = + 0.403$):

1. This relation is always positive in lactations evaluated according to their sequence. The higher the lactation, the lower the relation which at the 7th lactation changes to independent.

2. As for the lactation period the relation was independent in the first two months, turning to significantly positive values later.

3. The individuality of the milch cow showed as an important factor. Three cows gave positive values, four independent.

C. *The evaluation of the content of proteins and dry fatless solids* on the basis of the fat-content found is not sufficiently reliable. This fact mentioned by the quoted authors was corroborated by our analyses.

Zoological Department
University of Agriculture, Brno

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 7, 1960

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

HUBENÍ PLOVATKY MEZIHOSTITELE KREVNIČKY RYBÍ A MOTOLICE OČNÍ

О МЕРАХ БОРЬБЫ С ПРУДОВИКОМ ПРОМЕЖУТОЧНЫМ ХОЗЯИНОМ ВОЗБУДИТЕЛЯ САНГВИНИКОЛЕЗА И ПАРАЗИТИЧЕСКОГО КАТАРАКТА

EXTERMINATION OF *LIMMEAE STAGNALIS* L., THE INTERHOST OF *SANGUINICOLA INERMIS* PLEHN AND *PROALARIA SPATHACEUM* (RUDOLPHI)

František Havlena, Čestmír Pekář

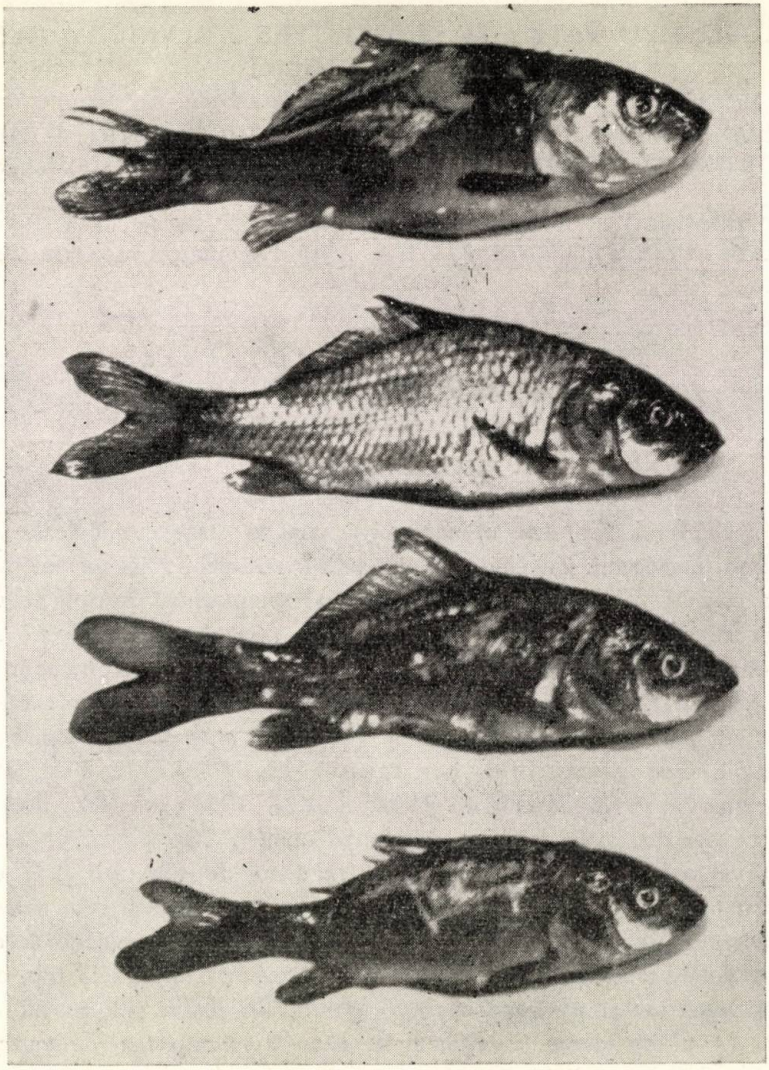
Výzkumný ústav rybářsky ČSAZV, Vodňany

ÚVOD

Naše rybářství každoročně zaznamenává značné ztráty v důsledku uhynutí ryb různými nemocemi. Značný podíl na těchto ztrátách, zejména pak u plůdku (ale i u násady v komorách) má nebezpečné onemocnění způsobené vnitřním parasitem ze skupiny motolic — *Sanguinicola inermis* — všeobecně známým pod názvem krevnička rybí (Dyk 1944, Ljapman 1949, Schäferna 1927, Ščerbina 1954). Její vývoj je spojen se střídáním hostitelů, při čemž ryba je hostitelem hlavním a plž plovatka — *Limnaea stagnalis* — mezihostitelem (Dyk 1954, Goregljad 1955, Ljajman 1949, Markevič 1951, Pavlovskij, Lepnova 1948, Ščerbina 1952, Žadin 1952), v jehož těle probíhá perioda vývoje do stadia cerkarií. Cerkarie opouští tělo plovatky, aktivně se pohybují ve vodě a pronikají žaberními tkáněmi do těla ryb, kde se mění v dospělou motolici. Dospělá krevnička žije ve velkých cévách ryb, zvláště však v cibulovitém násadci srdeční tepny; rybám příliš neškodí. Vážné škody však vznikají v době pronikání vývojových stadií — cerkarií — do těla ryb, do jejich žaber. Při silné invasi následuje masové hynutí. Při slabší pak značné oslabení ryb (obr. 1), někdy takové, že ryba hyne následkem napadení dalšími parasity na př. Dactylogyrem, plísní Saprolegnia a jinými nemocemi.

Druhým nebezpečným endoparasitem je motolice oční — *Proalaria spathaceum*

— mající značně složitý vývoj. Hlavním hostitelem, ve kterém žije dospělá motolice, jsou vodní ptáci, zejména rackové, mezihostiteli pak plovatky, do jejichž těla vniká obrvená larva — miracidium a ryby, do kterých pronikají žabrami a povrchem těla cerkarie opouštějící tělo plovatky. Pohlavní dospívání motolic nastává teprve tehdy, dostanou-li se cerkarie s rybou opět do těla ptáka. Parasit způsobuje hynutí ryb při masovém pronikání cerkarií do těla ryby, kdy nastává ucpání žaberních kapilár; těžké poškození při slabší invasi, a vznikne-li



Obr. 1. Značně seslabený plůdek kapra následkem silného napadení krevničkou (nevhodný pro další chov). (Orig. foto J. Havelka.)

větší množství do oka ryb, způsobuje jejich částečné až úplné oslepnutí (M u s s e l i u s 1957, S c h ä f e r n a 1926, V o l f 1952). Je pochopitelné, že oslepnutí má pronikavý vliv na přijímání potravy a růst a na reakci ryby na přirozené nepřátele, dravce, ptáky a pod. Zvláště důležité pro naše poměry je, že největší pathogenitu má tato motolice pro pstruha duhového a obecného (D y k 1954, S c h ä f e r n a 1926, V o l f 1952), jejichž chov v našich rybnících se rok od roku rozšiřuje. V literatuře se také uvádí, že velmi často bývá napádán i candát (P a v l o v s k i j, L e p n o v a 1948).

Společným znakem těchto endoparasitů skupiny Digenea, majících složitý vývoj pohlavního i nepohlavního rozmnožování je, že střídají hostitele (D y k 1954, L j a j m a n 1949). Boj proti nim je možno účinně vésti pouze přerušením jejich vývojového cyklu v nejslabším článku, to jest ničením plovatek.

Všeobecně je doporučováno ničení plovatek vysušením a vymrznutím dna rybníka, nebo desinfekčním vápněním páleným vápnem. Tato opatření však není možno provádět všeobecně zejména při změnách technologických postupů v rybnikářství.

Naše práce měla za účel řešit ničení plovatek použitím chemických přípravků.

METODIKA

Plovatky k pokusům byly přivezeny z rybníka Škornička, který je součástí pokusných objektů Výzkumného ústavu rybářského ČSAZV ve Vodňanech, kde se vyskytovaly v masovém měřítku. Rybník Škornička slouží jako retenční nádrž a používá se jej k odchovu plůdku. Plovatky nejrůznějších velikostí byly umístěny ve velkých ústavních akvariích; přidáním bahna, listnatého detritu a rybniční vody byly pro ně vytvořeny normální životní podmínky. Podle potřeby byly pro pokusy, které se prováděly v menších akvariích vybírány potřebné velikosti (5 velikostních skupin). Jako pokusných nádob bylo použito skleněných akvarií o obsahu 5 l, která umožňovala dokonalé pozorování ryb i plovatek během pokusu. Na dno akvarií byla dávána asi 1 cm vrstva rybničního bahna, několik větviček vodního moru — *Elodea canadensis*. Do akvarií byla nalévána rybniční voda a vnášeny příslušné koncentrace chemikalií; po usazení hrubého kalu byly tam přeneseny plovatky po 5 kusech na 1 nádobu a plůdek kapra (po 2 kusech), který měl být testovacím materiálem pro srovnání vlivu koncentrace na plovaky a na ryby. V případě, že plůdek byl silně poškozován, nebo dokonce hynul dříve nežli plovatky, bylo od dalšího zkoumání upuštěno. Voda v akvariích v průběhu celého trvání pokusu byla provzdušována.

Jako chemické činidlo byl zkoušen síran měďnatý, formalin, hydroxyd sodný, dusíkaté vápno, pálené vápno a chlorové vápno, vesměs technicky čisté.

Pokusy byly dlouhodobé, nejvýše 100 hodinové. Každou hodinu byl zkoumán stav pokusných organismů, uhynulé kusy byly odstraňovány a váženy. Za

uhynulé byly považovány ty organismy, které nejevily známek života ani po přemístění do čisté vody. Každá skupina koncentrací obsahovala kontrolní pokusy s plovatkami i rybami těchže velikostních skupin.

Značnou technickou pomoc poskytl nám při provádění pokusů spolupracovník laboratoře J. Chalupa. Používáme této příležitosti k soudružskému poděkování.

VLASTNÍ POKUSY

K pokusům bylo použito různých koncentrací již uvedených chemikalií, jejichž letální hranice byly stanoveny hrubými orientačními pokusy.

Skalice modrá — $CuSO_4$

V orientačních pokusech se nejlépe osvědčila; s působením skalice jak na ryby, tak i na plovatky nalezli jsme některé zkušenosti v literatuře (Musselius 1957, Štěpán 1931). Obě práce však popisují působení skalice modré bez vzájemného vztahu plovatka-ryba a různými metodami. V našich pokusech bylo použito 7 koncentrací $CuSO_4$ připravovaných ze zásobního roztoku postupným ředěním rybniční vodou. V každé nádobě v příslušné vrstvě bahna bylo značné množství nítěnek a v použité rybniční vodě kromě běžných řas i nevelké množství perlooček; tak bylo možno zkoumat i působení různých koncentrací chemikálií i na tyto organismy. Tato pozorování však přesahují rámec této práce a nebudou v ní uváděna.

Pokusy byly prováděny ve třech variantách, a to při teplotě 6—8 °C, 13—15 °C. Výsledky pokusů jsou shrnuty v tab. 1.

Společným příznakem všech pokusů s $CuSO_4$ bylo, že plovatky v prvních 3 koncentracích byly zataženy v ulitách a silně vylučovaly sliz. Značné vylučování slizu bylo pozorováno u kapřího plůdku. Životní projevy se postupně snižovaly přiměřeně se stoupajícími koncentracemi roztoků. Ve třech nejslabších koncentracích plůdek kapra hledal v bahně potravu a přijímal nítěnky.

Z tabulky 1 je zřejmo, že při teplotách 6—8 °C hynutí plovatek probíhá rychleji a za kratší dobu, nežli při teplotách vyšších a plovatky hynou poměrně brzy i při koncentraci 0,0125 g $CuSO_4$/l. Při této koncentraci hyne však i plůdek kapra.

V praxi možno použít k částečnému omezení množství plovatek při teplotách 6—8 °C a koncentrace 6,25 g/m³ vody.

Při této teplotě a zmíněné již koncentraci uhynulo 20 % plovatek, zbývající byly poškozeny i když v průběhu pokusu, který trval 50 hodin, neuhynuly. Plůdek kapra při této koncentraci nejeví známek poškození, chová se stejně jako v pokusu kontrolním a normálně přijímá potravu.

Při teplotě 13—15 °C letální koncentrace $CuSO_4$ pro plovátku i pro plůdek kapra je přibližně stejná. K částečnému omezení plovatek bez obav z hrubého poškození plůdku lze použít koncentrace 12,5 g $CuSO_4$/m³. Ve slabších koncen-

tracích plovatky i plůdek kapra i po 100 hodinách žije normálně dále, životní energie přibývá s klesající koncentrací.

Teploty 18—20 °C mají pronikavý vliv na účinek $CuSO_4$ na životní pochody

Tabulka 1

Hynutí plovatky a kapřího plůdku

v závislosti od koncentrace $CuSO_4$, váhy organismu a teploty prostředí

Koncentrace CU SO_4 v g/l	Doba v hodinách, za kterou uhynuly jednotlivé kusy plovatek a K_1 při											
	6—8 °C				13—15 °C				18—20 °C			
	plovatky		K_1		plovatky		K_1		plovatky		K_1	
0,1	(2,45)	5	(2,12)	5	(2,16)	5	(5,20)	4	(6,30)	9	(2,75)	3
	(0,98)	6	(3,42)	6	(0,24)	6	(7,45)	7	(3,45)	10	(3,22)	4
	(0,32)	7			(0,95)	8			(2,45)	12		
	(0,78)	10			(1,75)	11			(0,67)	12		
	(3,86)	14			(6,57)	18			(1,41)	13		
0,05	(0,41)	7	(1,53)	10	(0,83)	8	(7,33)	9	(4,83)	13	(2,62)	4
	(1,34)	11	(5,31)	11	(6,47)	13	(5,51)	13	(2,21)	14	(2,73)	5
	(3,95)	15			(0,48)	16			(0,51)	17		
	(2,12)	16			(2,52)	26			(1,42)	19		
	(0,55)	22			(4,37)	32			(6,97)	27		
0,025	(1,06)	15	(4,25)	14	(0,41)	15	(6,2)	14	(0,74)	19	(2,04)	12
	(0,73)	16	(4,55)	21	(0,85)	19	(5,4)	32	(2,37)	23	(3,92)	13
	(0,24)	17			(3,80)	29			(3,20)	35		
	(4,32)	23			(3,05)	32			(3,10)	38		
	(1,45)	23			(7,11)	45			(7,21)	39		
0,0125	(0,61)	23	(2,45)	26	(1,61)	45	ž		(3,74)	34	(2,60)	ž
	(1,65)	24	(3,25)	29		ž	ž		(1,42)	38	(2,35)	ž
	(0,90)	25				ž			(0,75)	60		
	(1,35)	27				ž			(1,85)	100		
	(4,80)	ž				ž			(4,25)	ž		
0,00625	(0,35)	26	ž		ž		ž		(1,25)	38	(3,40)	ž
	(4,45)	ž	ž		ž		ž		(5,23)	40	(1,75)	ž
	(2,05)	ž			ž				(0,75)	48		
	(1,80)	ž			ž				(2,32)	75		
	(1,22)	ž			ž				(1,78)	100		
0,00312		ž	ž		ž		ž		(1,72)	45	(3,20)	ž
		ž	ž		ž		ž		(0,47)	49	(2,22)	ž
		ž			ž				(7,65)	89		
		ž			ž				(0,47)	ž		
		ž			ž				(3,73)	ž		
0,00156		ž	ž		ž		ž		(8,30)	ž	(4,05)	ž
		ž	ž		ž		ž		(3,91)	ž	(2,25)	ž
		ž			ž				(3,65)	ž		
		ž			ž				(1,72)	ž		
		ž			ž				(0,62)	ž		
	ž = žijí		v závorkách váhy jednotlivých exemplářů									

plovatek i kapřího plůdku. Letální hranice účinku na plovatky se snižuje až na 0,00625 g/l, kdy hyne 100 % plovatek a 0,00312 g/l, při kterézto koncentraci hyne stále ještě 60 % plovatek za 100 hodin trvání pokusu. Letální hranice účinku na plůdek kapra je 0,025 g $CuSO_4$/l, při koncentraci 0,0125 g/l plůdek jeví menší stopy poškození a při nižších koncentracích nejeví se patrný rozdíl v chování plůdku ve srovnání s plůdkem kontrolním. Pro silnější omezení plovatek lze v praxi použít koncentrace 3,12 g $CuSO_4/m^3$ — hyne 60 % plovatek, plůdek bez nejmenších známek poškození. Pro silné potlačení možno použít koncentrace 6,25 g/m^3; plůdek i když není zjevně poškozen jeví přece jen některé známky zneklidnění.

Z tabulky 1 rovněž vyplývá (z váhových čísel uvedených v závorkách), že hynutí plovatek probíhá bez závislosti na jejich velikosti nebo stáří.

Formalin

Bylo použito těchto koncentrací: 0,2, 0,14, 0,08, 0,04, 0,02 % při teplotě vody 15—17 °C. Účinky formalinu se projevují i v nejnižších koncentracích. U plovatek nepatrným snížením životních projevů, u plůdku poškozením žaber a povrchu těla.

V silnějších koncentracích od 0,08 % výše plovatky jsou zcela zataženy, chrání se silnou vrstvou slizu a posléze hynou. Hynou však mnohem později nežli plůdek kapra; povrch těla ryb jeví známky hlubokého poškození. Od dalších pokusů bylo upuštěno, jelikož nemají praktický význam.

Louh sodný — NaOH

Orientační pokus trval 43 hodin při teplotě 15—17 °C. Zkoušené koncentrace 0,5 g, 0,25 g, a 0,025 g nepůsobily ani na plovatky ani na plůdek kapra. K dosažení letální hranice bylo by zapotřebí značně vyšších koncentrací, což při ceně louhu by bylo nerentabilní. Další pokusy se nekonaly.

Dusíkaté vápno — Cn.NCa

Po dvou krátkodobých pokusech jsme přikročili k pokusu dlouhodobému, který při teplotě 16—18 °C probíhal 35 hodin. Bylo použito koncentrací 0,4, 0,3, 0,2, 0,1, 0,05, 0,025 g/l. Z tabulky 2 je zřejmo, že na plovatky působí dusíkaté vápno jedovatě pouze ve vyšších koncentracích, t.j. od 0,2—0,4 g/l, kdy uhynulo od 40—80 % plovatek. Na plůdek kapra koncentrace 0,4—0,3 g/l působily již letálně, při koncentraci nižší plůdek zůstává živý s nepatrnými známkami účinnosti Cn.NCa. Od koncentrace 0,1 g/l plůdek přijímá potravu právě tak intensivně jako v kontrolních pokusech.

Pokus ukázal, že dusíkaté vápno působí intesivně pouze v prvních hodinách, později vlivem rozkladu jeho účinek klesá.

V praxi je možno použít dusíkatého vápna k omezení plovatek regionálně. Po rozkladu zbytek působí jako hnojivo.

Tabulka 2

Hynutí plovatek a kapřího plůdku v závislosti od koncentrace dusíkatého vápna ve vodě

Koncentrace CN.NCa g/l	Plovatky			K_1		
	uhynulo kusů	za hod.	%	uhynulo kusů	za hod.	%
0,4	4	5, 9, 9, 13	80	2	3,4	100
0,3	3	9, 13, 18	60	2	6,7	100
0,2	2	10, 12,	40	—	—	0
0,1	0	—	0	—	—	0
0,05	—	—		—	—	0
0,025	—	—	0	—	—	0
kontrolní	—	—	0	—	—	0

Pálené vápno — CaO

Páleného vápna se běžně používá k desinfekčnímu vápnění rybníků. Nás zajímaly pouze koncentrace působící letálně na plovatky, případně škodlivě na K_1. V našich pokusech bylo použito těchto koncentrací: 2,0, 1,5, 1,0, 0,5, 0,25, 0,1, 0,05, 0,025 g páleného vápna na litr vody. Doba trvání pokusu 50 hodin; teplota 18—20 °C. Výsledky tohoto pokusu ukázaly, že pálené vápno ve vyšších koncentracích 0,5—2 g/l silně působí jak na plůdek ryb (krvácení ze žaber, silné vylučování hlenu), tak i na plovatky, které však hynou mnohem později. Koncentrace 0,25 g/l způsobila uhynutí pouze 20 % plovatek, plůdek zůstal nepoškozen a přijímal normálně potravu. Naše výsledky s použitím páleného vápna se liší od výsledků dosažených V. A. Musseliusem (1957), kdy při použití 2 g vápna na 1 litr vody po 10 hod. uhynulo 80 % plovatek.

V našem případě v průběhu 10 hodin uhynuly všechny plovatky v koncentraci od 1—2 g/l, při čemž při použití 2 g/l uhynuly všechny exempláře již během 5 hodin.

Páleného vápna lze užít k hubení plovatek opět pouze regionálně na místech, kde se jich vyskytuje značné množství, zatím co ryby mají možnost uniknout do míst s čistou vodou.

Poněvadž pálené vápno zvláště intensivně působilo v prvních hodinách pokusu, zatím co později účinek na ryby byl již značně slabší, je možno použít většího množství páleného vápna k hubení plovatky o několik dní dříve, než bude vysazena ryba.

Chlorové vápno

Velmi radikální prostředek, se kterým byl proveden 24 hodinový pokus při teplotě 17—18 °C. Silnější koncentrace 0,05—0,5 g/l působí na plůdek kapra smrtelně, zatím co plovatky 100 % uhynuly až při koncentraci 0,5 g/l. Pod koncentraci 0,05 g/l žijí všechny plovatky a plůdek ryb rovněž nejeví zjevných známek poškození. Pro praktické použití se chlorové vápno nehodí.

ZÁVĚR

Cílem naší práce bylo nalezení účinného prostředku k hubení plovatky (*Limnaea stagnalis* L.) mezihostitele rozšířené krevničky rybí (*Sanguinicola inermis* Plehn) a motolice oční (*Proalaria spathaceum* Rudolphi), aniž by byla poškozena rybí obsádka ve vodojemu.

Pro pokusy bylo použito 5 velikostních skupin plovatek a K_1 o váze 2—7 g.

Jako chemických prostředků bylo použito: síranu měďnatého, formalinu, louhu sodného, dusíkatého vápna, páleného vápna a chlorového vápna.

Výsledky

1. Pro částečné omezení plovatky je nejvhodnější použití síranu měďnatého. Při teplotách 6—8 °C a koncentraci 6,25 g $CuSO_4/m^3$ vody uhyne asi 20 % plovatek, aniž by byl poškozen plůdek kapra.

Při teplotách 13—15 °C a koncentraci 12,5 g/m³ vody hyne rovněž 20 % plovatek a při teplotách 18—20 °C a koncentraci 3,12 g/m³ vody hyne 60 % plovatek, aniž by byl znatelně poškozen plůdek.

2. Pro radikální hubení plovatky je nejvhodnější koncentrace 6,25 g $CuSO_4/m^3$ vody. V pokusech plovatky uhynuly 100 %, aniž by byl po 100 hodinách zjevně poškozen plůdek kapra. Kapří plůdek uhynul až při koncentraci 12,5 g $CuSO_4/m^3$ vody.

3. Z dalších prostředků pro částečné omezení plovatek je vhodné dusíkaté a pálené vápno, k regionálnímu hubení v místech, kde se plovatky masově vyskytují a kde má ryba možnost uniknutí do míst s čistou vodou.

4. Naprosto nevhodnými prostředky jsou formalin a chlorové vápno. Působí velmi radikálně a plůdek kapra je mnohem citlivější k těmto prostředkům nežli plovatky, které se stahují do ulit, vylučují sliz a hynou i při vyšších koncentracích mnohem později.

5. Velikost a váha plovatek při použití uvedených prostředků nemá na jejich hynutí vliv.

6. Hubení plovatek nemá význam jen rybářský, nýbrž mnohem širší, neboť plovatky jsou rovněž mezihostiteli motolice jaterní (*Diplostomum hepaticum*).

Do redakcie došlo 19. novembra 1959

LITERATURA

1. Dyk V., 1944, *Více pozornosti cizopasníkům kapřího plůdku.* Českomoravský rybář, XXIII., č. 3—4. — 2. Dyk V., 1954, *Nemoci našich ryb.* Praha. — 3. Goregljad Ch. S., 1955, *Bolezni i vrediteli ryb.* Moskva. — 4. Jírovec O., 1948, *Parasitologie pro zvěrolékaře.* Praha. — 5. Ljajman E. M., 1949, *Kurs boleznej ryb.* Moskva. — 6. Markevič A. P., 1951, *Parasitofauna presnovodnych ryb USSR.* Kijev. — 7. Musselius A. V., 1957, *Zabolevanie glaz leščej v podmoskovskich vodochraniliščach.* Rybnoje chozjajstvo 9. — 8. Pavlov-

skij E. N., Lepnova S. G., 1948, *Očerki iz žizni presnovodnych životnych.* Leningrad. — 9. Schäferna K., 1926, *Parasity způsobený zákal čočky rybího oka.* Rybářský věstník VI. — 10. Schäferna K., 1927, *Motolice ničící kapří chovy.* Rybářský věstník, VII. — 11. Schäperclaus W., 1941, *Fischkranheiten.* Braunschweig. — 12. Ščerbina A. K., 1952, *Bolezni prudovych ryb.* Moskva. — 13. Ščerbina A. K., 1954, *Profilaktika v prudovom rybovodnom chozjajstve.* Moskva. — 14. Štěpán V. J., 1931, *O zhoubném účinku skalice modré na ryby.* Československý rybář XI. — 15. Volf F., 1952, *Oční zákal (diplostomiasis).* Československý rybář, VII. č. 5. — 16. Žadin V. J., 1952, *Molluski presnych vod SSSR.* Moskva.

О МЕРАХ БОРЬБЫ С ПРУДОВИКОМ — ПРОМЕЖУТОЧНЫМ ХОЗЯИНОМ ВОЗБУДИТЕЛЯ САНГВИНИКОЛЕЗА И ПАРАЗИТИЧЕСКОГО КАТАРАКТА

Целью работы было найти такие токсические вещества которые, уничтожал прудовика, являющегося промежуточным хозяином широко распространенного возбудителя сангвиниколеза и паразитического катаракта, не оказывали бы вредного влияния на молодь карпа.

Опыты проводились с пятью группами прудовиков разного размера и годовиками карпа весом 2—7 граммов.

Были использованы следующие химические вещества: медный купорос, формалин, едкий натрий, цианамид кальция, жженая известь и хлорная известь.

Опыты показали

1. Для частичного уничтожения прудовика лучше всего применять медный купорос. При температуре воды 6—8 градусов и концентрации $CuSO_4$ 6,25 г/м³ воды погибает приблизительно 20 % прудовиков, тогда как на годовиков карпа такая концентрация не оказывает влияния.

При температуре 13—15 градисов и концентрации $CuSO_4$ 12,5 г/м³ воды тоже погибает 20 % прудовиков, при температуре 18—20 градусов и концентрации $CuSO_4$ — 3,12 г/м³ погибает 60 % прудовиков, годовики же карпа не испытывают заметного угнетения.

2. При температуре 18—20 градусов для полного уничтожения прудовиков достаточно брать $CuSO_4$ в концентрации 6,25 г/м³ воды. При таких условиях в опыте, продолжавшемся 100 часов, погибло 100 % прудовиков, тогда как все годовики остались живы. Карпы начали погибать при концентрации $CuSO_4$ 12,5 г/м³.

3. Кроме медного купороса для частичного уничтожения прудовиков можно употреблять жженую известь и цианамид кальция. Однако эти вещества следует применять на тех участках, где прудовики встречаются в большом количестве и откуда рыба имеет возможность уйти в места счистой водой.

4. Формалин и хлорная известь не могут использоваться для борьбы с прудовиком поскольку годовики карпа оказались во много рас чувствительнее к этим токсическим веществам чем прудовики, которые погибают при более высоких концентрациях и значительно поздне.

5. Выносливость прудовиков к токсическому действию перечисленных химических веществ не зависит от их размера и веса.

6. В разработке способов борьбы с прудовиками заинтересованы не только рыбохозяйственные организации; значение этих вопросов значительно шире, поскольку прудовики являются также промежуточным хозяином возбудителей паразитарных за-

болеваний сельскохозяйственных животных и птиц (*Fasciola hepotica, Hypodereum conoideum, Cotylurus cornutus).*

Филиал Чехословацкой академии сельскохозяйственных наук
Научно исследовательский институт рыбоводства и гидробиологии, Водняны

EXTERMINATION OF *LIMNEAE STAGNALIS* L., THE INTERHOST OF *SANGUINICOLA INERMIS* PLEHN AND *PROALARIA SPATHACEUM* (RUDOLPHI)

The aim of our presented work was to find an effective agent to fight *Limnaea stagnalis* L., the interhost of *Sanquinicola inermis* Plehn and *Proalaria spathaceum* (Rudolphi) without doing any harm to the fish.

Limnaea stagnalis L. in five sizes varying in weight from 2—7 g were employed in the investigation.

The employed chemical agents were: cupric sulphate, formalin, sodium hydroxide, calcium cyanamide, calcium oxide and chlorinated lime.

Results

1. A partial curbing of the development of *Limnaea stagnalis* L. was achieved by cupric sulphate. A 20 % reduction of the number of *Limnaea stagnalis* L. was evidenced after employing the concentration of 6,25 g Cu SO_4/1 cu. m at the temperature of 6—8 °C, without any harm to the young of the year.

The same reduction of *Limnaea stagnalis* L. was noticed at the temperatures between 13 and 15 °C and the concentration of 12,5 g of the mentioned agent per 1 cubic metre of water. The temperature of 18—20 °C and concentration of 3,12/1 cu. m brought about a 60 % reduction in the number of *Limnaea stagnalis* L., the fry still not being significantly harmed.

2. The concentration of 6,25 g of Cu SO_4 in 1 cu. metre of water is most suitable for radical extermination of *Limnaea stagnalis* L. The experiments showed a 100 % success and no evidence of any harm to thejuvenile of carp even after 100 hours was noticed. As strong a concentration as 12,5 g Cu SO_4/1 cu. m of water brought about the extermination of the young of carps as well.

3. Other agents suitable for curbing the development of *Limnaea stagnalis* L. are calcium cyanamide and calcium oxide. They proved competent in local extermination of mass occurrences of *Limnaea stagnalis* L. in waters where the fish can escape to unpolluted places.

4. Formalin and chlorinated lime proved absolutely incompetent. Their radical efficiency influences much more the sensitive young of the carp than *Limnaea stagnalis* L. which retreat in its shell, secrete slime and die much later even at higher concentrations of the mentioned agents.

5. Our experiments showed that the size and weight of *Limnaea stagnalis* L. was of no significance under the conditions of our investigation.

6. The extermination of *Limnaea stagnalis* L. is important not only from the standpoint of fishery itself but is to be seen also from the standpoint of cattle and water fowl breeding as *Limnaea stagnalis* L.

Research Institute of Ichthyology and Hydrobiology of the Czechoslovak Academy of Agricultural Sciences, Vodňany

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 7, 1960

ZPRÁVY A REFERÁTY

K PROBLÉMU MELIORÁCIE SLOVENSKÝCH SOĽNÝCH PÔD

СТАТЬЯ О ПВОБЛЕМЕ МЕЛИОРАЦИИ СЛОВАЦКИХ СОЛЯНЫХ ПОЧВ

A CONTRIBUTION TO THE PROBLEMS OF AMELIORATION OF SALINE SOILS IN SLOVAKIA

Ladislav Červenka

Pobočka Československej akadémie pôdohospodárskych vied,
Výskumný ústav závlahového hospodárstva, Bratislava

ÚVOD

Podľa doterajších znalostí o výskyte a rozlohe soľných pôd na Slovensku odhaduje sa ich celková rozloha na 30 000 ha. Sú to prevažne slance a slancovité pôdy s rôznym množstvom adsorbovaného sodíka v sorpčnom pôdnom komplexe, v menšej miere slaniská.

Najväčšia časť soľných pôd sa nachádza v johoslovenskej nížine, v povodí rieky Váhu, Nitry a Žitavy, ďalej vo východoslovenskej nížine a na Žitnom ostrove.

Otázka meliorácie slovenských soľných pôd nadobudla oveľa väčšiu vážnosť a akútnosť v súvislosti s uskutočnením rozsiahlych závlahových meliorácií v oblastiach, kde sa nachádzajú soľné pôdy.

Soľné pôdy sa zavlažovaním môžu nielen hlbšie degradovať, ale aj značne rozšíriť. Ak uvažujeme o príčinách vzniku soľných pôd v týchto oblastiach, stupni mineralizácie a hĺbke hladiny spodných vôd (tab. 1), je úplne zrejmé, že bez predchádzajúcich melioračných opatrení nie je možné v týchto oblastiach očakávať príslušný efekt zavlažovania.

MELIORÁCIA SLANÍSK

Slaniská obsahujú v pôdnom roztoku väčšie množstvo vo vode rozpustných solí, ktoré zapríčiňujú zníženie úrodnosti. Za predpokladu, že sorpčný komplex nie je narušený, možno úrodnosť týchto pôd zvýšiť odstránením solí z ornice a podornice premývaním pôdy dávkami vody.

Premývanie slanísk však môže spôsobiť aj zhoršenie stavu pôdy. Slaniská mávajú zväčša sorpčný pôdny komplex už čiastočne nasýtený sodíkom, pričom zvýšená koncentrácia solí v povrchových vrstvách pôsobí koagulačne, vytvára „falošnú" štruktúru. Odstránenie solí z vrchných horizontov pôdy odstraňuje koagulačný účinok, a tak dostávame slancovú pôdu s jej typickými fyzikálnymi i chemickými vlastnosťami.

Tabuľka 1

Chemické zloženie spodných

Miesto odberu (4. 6. 1956)	Hĺbka spodnej vody v cm	pH	Alkalita na MO mln/10 HCl/l	Odpar	
				sušený pri 105 °C v mg/l	žíhaný pri 600 °C v mg/l
Martovce	451	7,8	117,7	3200	1951
Svodín	1444	7,9	49,7	4260	2264
Bíňa	894	8,0	176,3	4456	1932
Zemné	—	8,1	111,2	2065	1831
Palárikovo	201	8,1	97,3	2931	2014
Tomášikovo	402	7,6	139,0	2246	1613
Diakovce	224	8,2	112,7	2303	1935
Šaľa	546	7,9	197,6	2811	2455
Cabaj — Čápor	391	7,8	120,1	2802	1854
Vráble	322	7,8	87,4	2549	1596

Tomuto neúspechu pri premývaní slanísk môžeme predísť, ak súčasne použijeme niektorý chemický melioračný prostriedok.

Premývaním sa odstráni toxicky nadbytok solí v pôde, avšak častejšie premývanie spôsobuje nielen úplné rozrušenie pôdnej štruktúry, ale vytvára aj možnosť sekundárneho zasolenia zvýšením hladiny spodných vôd.

Na premývanie treba pozerať ako na núdzové a dočasné opatrenie a treba premývať tak, aby sa splnili niektoré požiadavky:

1. zbaviť pôdu škodlivých solí,
2. zabrániť stúpnutiu hladiny spodnej vody,
3. po premývaní zabrániť agrotechnickými zásahmi ďalšiemu zasoleniu.

V. A. Šaumjan odporúča pri premývaní dodržiavať tieto pravidlá:

a) premývať sa má rovnomerne s prestávkou 2—3 medzi jednotlivými dávkami,

b) veľkosť jednej premývacej dávky sa má rovnať množstvu vody, ktoré je potrebné na nasýtenie aktívneho horizontu pôdy až po maximálnu vodnú kapacitu pôdy,

$$m_{pr} = 100\ H_{pr}\ (A - r),$$

pričom:

m_{pr} = premývacia dávka,
H_{pr} = výška premývacej vrstvy (0,6 — 1,0),
A = maximálna vodná kapacita pôdy (v %),
r = zásoba vody v pôde pred premývaním.

4. Počet dávok má byť tým vyšší, čím viac je pôda zasolená. Minimálne sa má premývať dva razy.

Celková premývacia dávka je súčet jednotlivých premývacích dávok:

$$M_{pr} = \Sigma\ m_{pr}$$

vôd v oblasti južného Slovenska

CaO v mg/l	MgO v mg/l	K_2O v mg/l	Na_2O v mg/l	Cl' v mg/l	SO_4'' v mg/l	Tvrdosť prechodná v nem^0	Tvrdosť trvalá v nem^0	Tvrdosť celková v nem^0	Špecifická vodivosť 18 °C EC.10^6
403	94	417	157	342	498	33,0	46,5	79,5	3358
706	455	5	46	228	278	13,9	120,4	134,3	3877
529	695	5	63	612	305	49,4	100,8	150,2	3376
435	192	165	240	358	249	31,1	39,3	70,4	2407
243	181	20	423	294	587	27,2	40,6	67,8	2947
315	143	368	136	235	405	38,9	19,5	58,4	2449
297	156	460	98	219	345	31,6	21,1	52,7	2456
386	185	616	153	322	441	55,3	9,3	64,6	2926
431	300	300	133	337	249	33,6	51,5	85,1	2823
473	180	136	120	342	427	24,4	48,0	72,5	2461

Málo zasolené pôdy môžeme premývať 1—2 razy, pôdy stredne zasolené 2—3 razy a silne zasolené 3—4 razy.

5. Celková premývacia dávka sa musí pohybovať v intervale medzi M_{max} a M_{min}, určených podľa týchto vzorcov:

$$M_{max} = 100 \frac{\omega}{\lambda} h\ d\ (A - r),$$

$$M_{min} = 100 \frac{\omega}{\gamma} h'd\ (A - r),$$

pričom:

ω = premývacia plocha,
λ = plocha, na ktorej môže postupovať premývacia voda,
$h'd$ = $ho - h'min$,
hd = $ho\ h$ min,
ho = hĺbka hladiny spodnej vody pred premývaním,
h_{min} = minerálne prípustná hĺbka hladiny spodnej vody (1—2 mesiace po premývaní),
h_{min} = minimálne prípustná hĺbka hladiny spodnej vody krátko po premývaní.

Hodnoty hd, $h'd$, h_{min}, h'_{min} sa určujú pre každú premývanú plochu osobitne.

6. Pôdu treba premývať na jeseň a v zime. Plochy na premývanie sa vyberú jednotlivo: na veľkej súvislej ploche sa nepremýva naraz.

7. Ak je potrebná premývacia dávka vyššia než je prípustné, môžeme premývať pôdu na menších plochách, lebo dva roky za sebou čiastkovými dávkami.

MELIORÁCIA SLANCOV

Zlepšovať úrodnosť slancov je oveľa ťažšie ako zlepšovať slaniská. Okrem odstránenia škodlivého množstva solí treba ozdraviť sorpčný komplex pôdy, a tak vytvoriť podmienky aj pre zlepšenie fyzikálnych vlastností týchto pôd.

Pri meliorácii slancov ide v prvom rade o nahradenie sodíka v sorpčnom komplexe vápnikom.

Obr. 1. Profil slanca z objektu VÚV na pozemku ŠM Čierny Vŕšok. Spodná voda je celý rok značne vysoká.

Okrem ozdravenia sorpčného pôdneho komplexu pri meliorácii slancov dôležitou podmienkou úspešného zlepšenia je zvýšenie organického podielu pôdy. Táto podmienka má význam nielen preto, že slance obyčajne obsahujú málo humusu, ale najmä preto, že sa týmto zásahom oživuje mikrobiálny život v pôde, zväčšuje sa obsah pôdneho vzduchu a vytvárajú sa priaznivé podmienky pre intenzívny vznik kysličníka uhličitého. Tým sa zvyšuje aktivita nerozpustných zlúčenín vápnika a vytvárajú sa priaznivejšie podmienky pre úspešnú meliorácia.

Organickú hmotu v pôde možno zvyšovať zeleným hnojením (komonica a pod.), maštaľným hnojom, kompostom, prípadne rašelinou. Dávky hnoja, kompostov a rašeliny sa majú pohybovať okolo 20—30 ton na ha. Treba hnojiť aj minerálnymi hnojivami, najmä dusíkatými a fosforečnými. Na hnojenie soľných pôd s alkalickou reakciou treba používať fyziologicky kyslo pôsobiace minerálne hnojivá, ako síran amónny, draselné hnojivá a aj superfosfát ako hnojivo fyziologicky neutrálne.

Skúsenosti s meliorácia soľných pôd v Maďarsku

Meliorácia soľných pôd v Maďarsku je už rámcove vyriešená. Napriek tomu sa však soľným pôdam venuje i naďalej veľká pozornosť, zriaďujú sa nové pracoviská, kde sa študuje aj sekundárny vznik soľných pôd vplyvom zavlažovania.

Soľné pôdy v Maďarsku sa v podstate rozdeľujú na dve skupiny:

1. soľné pôdy chudobné na vápno,
2. soľné pôdy, ktoré obsahujú uhličitan vápenatý.

Medzi týmito dvoma hlavnými skupinami je skupina prechodných soľných pôd.

Toto rozdelenie soľných pôd je veľmi praktické, pretože už vopred určuje aj spôsob meliorácie.

Soľné pôdy chudobné na vápno nemajú v povrchových vrstvách uhličitan vápenatý

Obr. 2. Odvodňovací kanál v Jatove s viditeľnými výkvetmi solí na svahoch kanála.

(aspoň do 30 až 40 cm, pôda poliata 1 % kyselinou soľnou nešumí). Reakcia pôdy je ešte do hĺbky 30 cm pH ca 6,5 alebo nanajvýš neutrálna. Na melioráciu tejto skupiny soľných pôd sa používajú odpadové látky, ktoré obsahujú vápnik (saturačné kaly alebo mletý uhličitan vápenatý). Najčastejšie sa však tieto pôdy zlepšujú žltou sprašovitou hlinou, ktorá obsahuje značné množstvo $CaCO_3$ (diagózás). Žltá hlina sa navrství v hrúbke 6—8 cm (asi 200—300 m^2 na 1 ha) a zapracuje sa do vrchnej časti pôdy diskovými bránami alebo orbou. Sprašovitá hlina sa získava z otvorených jám, z miesta, v okolí ktorého sa majú zlepšiť soľné pôdy. Všetky práce na získavanie a rozvrstvenie hliny sú mechanizované.

Všeobecne o účinku takejto meliorácie sa hovorí, že soľná pôda bez vápna, ktorá pred zúrodnením dávala úrodu 3—4 q pšenice na 1 kat. j. po zlepšení sprašovitou hlinou dá priemernú úrodu 8—10 q pšenice z 1 kat. j. Primeraným hnojením za dobrého počasia môže úroda vzrásť aj na 15—16 q pšenice z 1 kat. j.

Tento spôsob meliorácie soľných pôd je založený na účinku vápnikových iónov uhličitanu vápenatého, ktoré vytláčajú sodík zo sorpčného komplexu. Neutrálna až kyslá reakcia nepôsobí na zníženie rozpustnosti uhličitanov vápnika. Pochopiteľne, rozpustnosť

$CaCO_3$ v pôdnom roztoku závisí predovšetkým od obsahu kysličníka uhličitého, preto je potrebné často a výdatne hnojiť maštaľným hnojom.

Proti opísanému spôsobu možno namietať, že výmenou sorbovaného sodíka za vápnik (z $CaCO_3$) vzniká sóda podľa reakcie:

$$CaCO_3 + H_2O + CO_2 = Ca(HCO_3)_2,$$

$$\begin{matrix}\text{(sorpčný)} - \text{Na} \\ \text{(komplex)} - \text{Na}\end{matrix} + Ca(HCO_3)_2 = \begin{matrix}\text{(sorpčný)} \\ \text{(komplex)}\end{matrix} \text{Ca}$$

$$+ 2\ NaHCO_3$$

$$2\ Na\ HCO_3 \rightleftarrows Na_2CO_3 + H_2O + CO_2.$$

O tomto možnom negatívnom účinku sa maďarskí autori nezmieňujú. Zdá sa, že aj keď táto reakcia prebieha, sóda nevzniká vo veľkých množstvách, takže nemá nepriaznivý účinok. Svedčí o tom veľké množstvo úspešných pokusov.

Druhú skupinu, tzv. sodné pôdy, ako aj prechodné sodné pôdy, zlepšujú v Maďarsku kombinovanou meliorâciou za súčasného použitia uhličitanu vápenatého a „kyslých" zlepšovacích prostriedkov, ako napríklad sadry a lignitového prachu. Tento kombinovaný spôsob sa osvedčil lepšie ako sadra sama. Cukrová repa na zlepšených parcelách dala úrodu 60 q z 1 kat. j., pri vápnení 123 q z kat. j., pri sadrovaní 120 q z kat. j. a na pôde s kombináciou uhličitanu vápenatého so sadrou bola úroda až 213 q z kat. j.

V Maďarsku vláda veľmi podporuje meliorâciu soľných pôd. Hradí veľkú časť nákladov roľníckym družstvám, štátnym majetkom i jednotlivo hospodáriacim roľníkom.

Chemické melioračné prostriedky

Na odstránenie nepriaznivých vlastností slancových pôd tak chemických, ako aj fyzikálnych, používajú sa rôzne chemické látky, ktoré obsahujú vápnik.

Vápnik, ktorý je v pôde (v podobe uhličitanu vápenatého), môžeme aktivovať vhodnými látkami.

Ako chemický melioračný prostriedok odporúčajú niektorí autori uhličitan vápenatý, prípadne íl s vysokým obsahom $CaCO_3$ alebo kombináciou $CaCO_3 + H_2SO_4$, prípadne $CaCO_3 + S$ na pôdach bezkarbonátových. Mnohí autori odporúčajú sadru a odôvodňujú to tým, že výmenou vznikne pohyblivý síran sodný, ktorý ako silný elektrolyt zráža pôdne koloidy a robí tak pôdu kyprejšou a priepustnejšou a sám sa vodnými zrážkami ľahko vyplavuje do spodných vrstiev vody. Práve opačne pôsobí sóda, ktorá okrem toxického účinku na rastlinstvo peptizuje pôdne častice a stabilizuje ich.

Sadra sa všeobecne považuje za najúčinnejší chemický melioračný prostriedok pre soľné pôdy.

Sadra — jej zdroje a určenie potrebného množstva na meliorâciu soľných pôd

Sadra — síran vápenatý ($CaSO_4.2H_2O$) — je v prírode pomerne značne rozšírená. Získava sa z prirodzených ložísk a používa sa v chemickom priemysle a v stavebníctve.

Ďalším dôležitým zdrojom sadry sú chemické podniky, v ktorých je sadra odpadom. Sú to predovšetkým výrobne kyseliny fosforečnej, kde je odpadová sadra veľmi čistá a obsahuje zvyšky kyseliny fosforečnej.

Pri výpočte potrebného množstva sadry na úplné vytlačenie sodíka zo sorpčného komplexu vychádzame z návrhu Gedrojca.

Vezmime napr. slanec, ktorý má objemovú váhu 1,4 a 0,4 % sodíka, viazaného v sorpčnom komplexe. Gedrojc berie do úvahy ornicu len do hĺbky 20 cm. Objem pôdy z 1 ha potom bude:

Obr. 3. Detail výkvetov solí na svahu odvodňovacieho kanála v Jatove.

100 m . 100 m . 0,2 m = 2000 m^3 pôdy, t. j. 2 000 000 dm^3.

Váha celkového objemu pôdy z ha do hĺbky 20 cm:

2 000 000 . 1,4 = 2 800 000 kg = 28 000 q.

100 q pôdy (slanca) obsahuje 0,4 q sodíka adsorbovaného pôdou.

28 000 q pôdy obsahuje 112 q sodíka, ktorý chceme v sorpčnom komplexe nahradiť vápnikom. Potrebné množstvo sadry na melioráciu tohto slanca vypočítame:

$$2\ Na : CaSO_4 . 2\ H_2O = 112\ q\ Na : x,$$

$$x = \frac{154{,}146 \times 112}{46} = 375{,}31\ q\ CaSO_4 . 2\ H_2O.$$

Gedrojc považuje toto množstvo sadry za nedostačujúce a odporúča vypočítané množstvo sadry zvýšiť o polovicu. Odôvodňuje to tým, že nijaká výmenná reakcia neprebieha do konca, a preto je potrebné teoreticky vypočítané množstvo zväčšiť. K podobnému názoru, na základe svojich pokusov, dospel aj V. Frantek a upozorňuje na potrebu zvýšiť vypočítané množstvo, pretože v opačnom prípade sa pri meliorovaní

slancov sadrou môžeme stretnúť s neúspechom, príčina ktorého spočíva v nedostatočnom množstve sadry.

V uvedenom príklade bude potom celkové množstvo sadry potrebné na úplné vytlačenie sodíka z pôdneho sorpčného komplexu:

$$375{,}31 \times 1{,}5 = 562{,}96 \text{ q sadry } (CaSO_4 . 2\ H_2O) \text{ na 1 ha.}$$

Touto dávkou sadry sa v pôde nahradí celkové množstvo sodíka adsorbovaného vápnikom. Uvedené množstvo sadry zlepší pôdu úplne.

Úpravou uvažovaných veličín dostaneme pre výpočet množstva sadry vzorec:

$$Qs = 1000 \times h \times Ov \times \% \text{ Na} \times 154{,}146 \times 1{,}5,$$

kde Qs = úhrnné množstvo sadry v q na 1 ha potrebné na nahradenie celkového množstva adsorbovaného sodíka vápnikom,

h = hrúbka meliorovanej vrstvy pôdy v m,

Ov = objemová váha pôdy,

154,146 = molekulová váha sadry ($CaSO_4 . 2\ H_2O$),

1,5 = 50 % zvýšenie vypočítaného množstva sadry.

Pretože sadra obsahuje len 24,4 % Ca, vypočítaná dávka sadry na meliorovanie uvedeného slanca je značne veľká. Pochopiteľne, celé množstvo sadry nemožno dodať do pôdy naraz. Sadru možno dodávať len po čiastkach, takže slanec sa dá úplne meliorovať len za niekoľko rokov, čo závisí od množstva adsorbovaného sodíka a od ostatných opatrení, ktoré sledujú urýchlené odstránenie sodných solí z povrchových vrstiev pôdy.

Obr. 4. Vypúšťanie odpadovej sadry do rieky z továrne Fosfa, n. p. Poštorná.

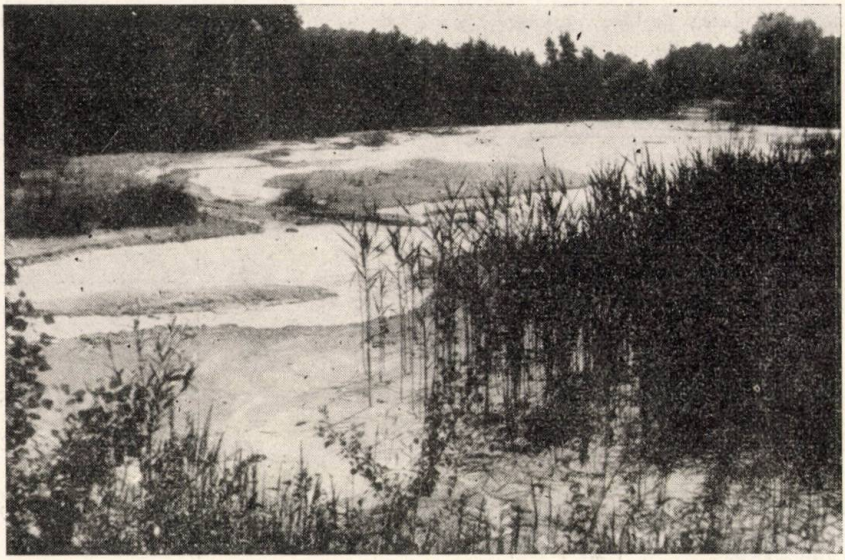
Dávky sadry bývajú priemerne 10—20 ton na ha. Keď pôda obsahuje vysoké množstvo sodíka v sorpčnom pôdnom komplexe, dosahujú dávky až 60—70 ton na 1 ha. V skutočnosti môžu byť dávky sadry nižšie, pretože úplné vytlačenie sodíka nie je bezpodmienečne potrebné, ak pôda obsahuje sodík v menšom množstve (do 5 % sorpčnej kapacity), neprejavujú sa už účinky, ktoré sú typické pre slancové pôdy.

Podľa doterajších údajov na Slovensku je približne 30 000 ha soľných pôd. Je zrejmé, že jednotlivé plochy soľných pôd sa od seba líšia stupňom degradácie (množstvo adsorbovaného sodíka v sorpčnom komplexe). Predpokladajme, že priemerný obsah sodíka v sorpčnom

komplexe je 0,1 %. Potrebné množstvo sadry na meliorovanie takýchto slancov je ca 140 q/ha. Na meliarovanie celého množstva soľných pôd, ktoré sú na Slovensku, by potom bolo treba 420 000 ton sadry.

Pri hľadaní vhodných zdrojov takého veľkého množstva sadry na melioráciu slovenských soľných pôd musíme vychádzať z ekonomických hľadísk. Sadra musí byť odpadom alebo nepotrebnou a veľmi lacnou surovinou (vzdialenosť) a svojím chemickým zložením musí vyhovovať na poľnohospodárske účely.

Vychádzajúc z týchto kritérií, hľadali sme zdroje sadry predovšetkým vo výrobniach kyseliny fosforečnej, kde je sadra odpadom, nemá toxické účinky na rastlinstvo a



Obr. 5. Usadená odpadová sadra v okolí rieky. Fosfa, n. p., Poštorná.

obsahuje značné množstvo kyseliny fosforečnej. Do úvahy prichádza predovšetkým n. p. Fosfa v Poštornej u Břeclavy, kde ročne odpadá 3000 t sadry.

Chemické zloženie sadry z Poštornej je tiež priaznivé, neobsahuje veľké množstvo škodlivých látok, ba naopak máva priemerne 1—2,5 % P_2O_5. Vzhľadom na pomerne malú vzdialenosť k centru slovenských soľných pôd (Nové Zámky) a vyhovujúce zloženie, predpokladám, že táto sadra by bola najvhodnejšia na tento účel.

V Poštornej sa však sadra vypúšťa do odpadového kanála a takto uniká každoročne okolo 3000 ton sadry, obsahujúcej dosť značné množstvo kyseliny fosforečnej, ktorá by sa mohla haspodárne využiť na melioráciu soľných pôd (prípadne i na hnojivo), čím by sa súčasne zužitkovala i samotná kyselina fosforečná (obr. 4 a 5).

Druhým veľkým zdrojom odpadovej sadry sú výrobne kyseliny octovej pri suchej destilácii dreva.

Na Slovensku máme dve takéto výrobne: Chemolak, n. p., Horné Orešany a Slovenské lučobné závody v Likieri. Výrobňa v Hor. Orešanoch však výrobu kyseliny octovej už zastavila.

Výrobňa v Likieri dlhé roky vyváža odpadový síran vápenatý na odvaly v priestranstve samej výrobne. Ročne odpadá ca 1000 t síranu vápenatého.

Chemické zloženie:

Vzhľad a farba — modro-čierny prach, občas hrudkovitý, zapáchajúci po kysličníku siričitom a kyseline sírovej.

Sírany — ca 80 %.

Voľná kyselina sírová — maximálne 5 %.

Nerozložený octan vápenatý — maximálne 0,8 %.

Zvyšok do 100 — dechtovité látky.

Vysoký obsah kyseliny sírovej na prvý pohľad zaráža a vedie k domnienke, že bude škodlivou súčiastkou pri použití tejto sadry na melioráciu soľných pôd. Podľa teoretických vývodov by však obsah kyseliny sírovej mal pôsobiť priaznivo najmä na uhličitanových pôdach, pretože vzájomnou reakciou voľnej kyseliny sírovej s uhličitanom vápenatým v pôde by vznikla ďalšia sadra, ktorá by pôsobila melioračne. Prítomnosť

Tabuľka 2

Výrobňa, názov, miesto	Množstvo v ton/za rok	Chemické zloženia	Vzdial. od N. Zámkov	Cena za 1 vagón (10 t) v Kčs
SYNTÉZIA Semtín (Pardubice)	1500	25—50 %, 1/3 % P_2O_5, 2 % SiO_2,1 % R_2O_3	366	272
FOSFA, Poštorná	3000	dtto	162	156
LUČEBNÉ ZÁVODY, Kolín	2700	dtto	410	298
SPOLEK pro chem. a hutní výrobu Ústí nad Labem	2570	dtto	547	379
Závody Júlia Fučíka Kaznejev	4500	50 % voda, H_2SO_4, kyselina citrónová, redukujúce cukry, iné org. látky	603	414
Chemické závody, Sokolovo	2900	kyselina mravčia, mravenčan vápenatý	672	449
Slovenské lučebné závody Likier (Rimavská Sobota)	1960	80 % sírany, H_2SO_4, voľná max. 5 %, nerozložený octan vápenatý max. 0,8 %, zvyšok do 100 % dehtovité látky	234	181
CHEMOLAK Horné Orešany (Trnava)	1200	dtto	69	99
Spolek pro chem. a hutní výrobu	15000	voľná H_2SO_4 až 7 %	547	379
Ústí nad Labem Východočeské chem. závody, Rybitví	500	dtto	366	272

siričitanov, prípadne voľnej kyseliny siričitej nebude na závadu, pretože tieto látky sa oxydáciou rýchlo menia na sírany, resp. kyselinu sírovú. V tomto prípade by však bolo vhodné túto odpadovú sadru rozhadzovať na hrubú brázdu dlhšie pred siatím.

Vhodnosť tejto sadry bude treba zistiť, zdá sa, že na závadu bude skôr veľký obsah dechtovitých látok. Pretože sadra vo všetkých priemyselných podnikoch (v ktorých charakter výroby určuje východiskovú surovinu, a tým nutný odpad sadry) je nepotrebnou látkou, nenachádza hospodárne využitie a z roka na rok je väčšou ťarchou podniku, treba pri posudzovaní vhodnosti sadry z toho-ktorého podniku vychádzať už len z kvality sadry a z nákladov, ktoré bude treba vynaložiť na jej dovoz.

Za budúce centrum meliorácie soľných pôd považujeme Nové Zámky. Výdavky na naloženie a dovoz sadry za 1 t z jednotlivých podnikov sú zrejmé z priloženej tab. 2.

V tabuľke je i chemické zloženie sadry z jednotlivých podnikov. Je len samozrejmé, že sa musia preskúšať všetky tieto druhy odpadovej sadry na toxicitu oproti rastlinstvu skôr, než sa sadra odporučí používať na melioračné účely.

V celoštátnom meradle je k dispozícii dovedna 35 830 t odpadovej sadry ročne. Ak by bolo možné použiť odpadovú sadru zo všetkých závodov (kvalita na poľnohospodárske účely), dá sa predpokladať, že spomínané množstvo sadry na úplnú melioráciu všetkých 30 000 ha soľných pôd na Slovensku (420 000 t) je už k dispozícii v našich priemyselných podnikoch, berúc pritom do úvahy, že sadra sa v týchto podnikoch už dlhé roky existencie týchto závodov vyváža na priestranstvá v okolí tovární a je v skutočnosti ťarchou pre továrne.

Na melioráciu soľných pôd v katastri obce Jatov sa použila odpadová sadra z Chemických lučebních závodů, n. p., Kolín, kde je odpadová sadra z výroby kyseliny fosforečnej. Po dvojročnom pôsobení sadry neboli badateľné žiadne škodlivé účinky na rastlinstvo.

ZÁVER

Problém soľných pôd nadobudol značnú závažnosť v súvislosti s perspektívnou realizáciou závlah v suchých oblastiach Slovenska.

Jestvujúce soľné pôdy pred zavedením závlah treba meliorovať pretože zavlažovanie týchto pôd môže viesť k ďalšej degradácii, prípadne k ďalšiemu rozširovaniu.

Na melioráciu soľných pôd odporúčame použiť sadru ako najvhodnejší melioračný prostriedok. Za použitie sadry hovorí aj jej množstvo, ktoré sa stále hromadí v našich chemických závodoch.

Zavedením závlah sa vyrieši aj problém zúrodnenia slanísk. Pri premývaní slaniska však vždy treba použiť aj sadru ako chemický melioračný prostriedok pre zamedzenie možnosti vzniku slanca.

Do redakcie došlo 10. októbra 1959

LITERATÚRA

1. Arany S., 1956, *Belvizek öntözésre való felhaszmálhatasága a tisszelöki öntözérendszerben.* Vizügyi közlemények, č. 2. — 2. Čerkasov A. A., *Melioracija i seľskochozjajstvennoe vodosnabženije,* 1950, Moskva, Gos. izd. selchozgis. — 3. Červenka L., 1956, *Príspevok k otázke kvality vody pre zavlažovanie s osobitným zreteľom na sekundárne zasolenie zavlažovaných pôd.* Vodohospodársky časopis SAV 4, č. 2. — 4. Červenka L., 1957, *Soľné pôdy v závlahovom hospodárstve.* Poľnohospodárstvo, č. 2. — 5. Červenka L., 1957, *Príspevok k problému sekundárneho zasolenia zavlažovaných pôd.* Vodní hospodářství, č. 7. — 6. Fran-

tek V., 1948, *Zúrodňovanie soľných pôd sadrovaním.* Bratislava. — 7. Garkuša I. F., 1951, *Počvovedenije.* Selchozgis. — 8. Gléria J. di, 1954, *A talajok savany-úságának és lúgosságának kérdése a kutatás legujabb eredményei megvilágításában.* Agrokémia és talajtan, Tom. 3. No 4. — 9. Hampl J., 1956, *Fyzikálna a kolcidná chémia.* Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry v Bratislave. — 10. Herke S., 1952, *A meszes — szódas szikesek és azok javítása.* Agrártudomány, č. 1. — 11. Hrošso F., *Poľnohospodárske oblasti, ktoré prichádzajú do úvahy pre závlahy z hľadiska výrobných podmienok.* Materiál z diskusie o problémoch závlah z hľadiska poľnohospodárskej výroby na Slovensku, usporiadanej SAV, 7—8. júna 1955 v Bratislave. — 12. Chebotarev I. I., 1955, *The Salinity problem in the arid regions.* Water and water engeneering, č. 1 a 2. — 13. Jůva K., 1951, *Odvodňovaní půdy.* Brno — 14. Klika J., Novák V., 1954, *Praktikum fytocenológie, ekológie, klimatológie a půdoznalectví.* — 15. Kovda V. A., 1946, *Proischoždenije i režim zasolenných počv.* Izdateľstvo akademii nauk SSSR, Moskva. — 16. Krist V., 1940, *Halofytní vegetace jihozápadního Slovenska a severní části Malé uherské nížiny.* Práce přírodovědecké společnosti, svazek XII, spis 10, Brno. — 17. Krylatov A. K., 1952, *Povyšenyje plodorodija soloncovych počv.* Vinodelije i vinogradstvo SSSR, č. 7. — 18. Kyntera F., 1937, *Soľné pôdy, ich vlastnosti a zlepšovanie s osobitným zreteľom na soľné pôdy na Slovensku.* Sborník VÚZ sv. 157, Praha. — 19. Kolektív autorov, 1953, *Melioracija soloncov v SSSR.* Moskva. — 20. Kolektív autorov, 1954, *Měniče iontů, jejich vlastnosti a použití.* SNTL, Praha. — 21. Maláč B., 1933, *Příspěvek k otázce adsorpčného komplexu v hlavních typech půd moravských.* Sborník výskumných ústavů zemědělských, sv. 57. — 22. Novák V., 1953, Půdoznalství, I—III. Brno. — 23. Novák, Pelíšek J., *Příspěvek k poznání podnebí a půd jižné Moravy.* Sborník výskumných ústavů zemědělských, svazek 170. — 24. Prettenhoffer I., 1951, *A mésztelenes felvétele szikesek rásczletes folvéte és viszgálata talajjavítas céljából.* Agrartudomány, č. 2. — 25. Prettenhoffer I., 1952, *Mésztelen és atmenety szikeseink megjavísa.* Természet és technika, roč. 61, č. 8. — 26. Prianišnikov D. N., 1955, *Agrochémia.* Zobrané spisy, I. diel, Bratislava. — 27. Priklonskij V. A., 1935, *Izučenije fizíčeskich svojstv i chimičeskogo sostava podzemných vod.* — 28. Richards L. A. a spol., *Diagnosis and Ivprovment of Saline and Alkali Soil.* Agriculture Handbook No. 60, United States department agriculture. — 29. Schiller H., 1952, *Zur Frage der Gipsdüngung.* Die Bodenkultur, roč. 6, č. 1. — 30. Šaumjan V. A., 1952, *Vědecké základy zavlažování a závlahových staveb.* Praha. 31. Šavrigin P. I., 1951, *Vodno solevoj režim orošaemných počv v uslovijach blizkogo zaleganija gruntovych vod.* Počvovedenije, č. 8. — 32. Torn D. W., Peterson H. B., 1952, *Irrigatet scils.* Ruský preklad, Moskva. — 33. Vilenskij D. G., 1954, *Počvovodenije.* Moskva. — 34. Viljams V. R., 1950, *Náuka o póde.* — 35. Zacharčuk P. V., 1953, *Nová univerzálná metóda stanovenia sorpčnej kapacity pôd.* Počvovedenije, č. 7. — 36. Zvanovec V., 1952, *Studie o vlivu kationů $Ca^{\cdot\cdot}$, NH_4, a $H^{\cdot}$ na konsistenci půdy.* — 37. Výročná zpráva, Výskum vplyvu závlah na soľné pôdy južného Slovenska, 1954 a 1955, VÚV Bratislava. — 38. Výročná zpráva, Výskum povrchových a spodných vôd v mieste budúceho vodného diela, VÚV Bratislava. — 39. Výročná zpráva o vhodnosti dunajskej vody pre závlahy, VÚV Bratislava.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 7, 1960

ZPRÁVY

Jednota čs. matematikov a fyzikov, pobočka v nitrianskom kraji, usporiadala v spolupráci s katedrou poľnohospodárskej mechanizácie VŠP 5. novembra 1959 prednášku na tému *Niektoré praktické metódy matematickej štatistiky (rozdelenia, testy významnosti)*, ktorú predniesol doc. dr. A. Huťa z UK Bratislava.

V prvej časti sa zaoberal rozdeleniami v štatistike, ktoré môžu byť jednak teoretické, jednak empirické. Uviedol, že krátko možno povedať, že teoretické rozdelenie dostávame matematickou úvahou, zatiaľ čo empirické rozdelenia získavame v praxi ako výsledok pozorovaní. Z teoretických rozdelení spomenul rozdelenie binomické, Foissonovo, normálne, Studentovo, ďalej Pearsonovo a Fischer-Snedecorovo.

Druhá časť prednášky o testoch významností pri spracovaní výsledkov najrozmanitejších pokusov a pozorovaní.

M. Duchoň

ASOCIÁCIA, REGRESIA A KORELÁCIA

Prednášku doc. dr. A. Huťu usporiadala Pobočka Jednoty čs. matematikov a fyzikov v nitrianskom kraji 26. 2. 1960 za spolupráce katedry poľnohospodárskej mechanizácie Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre.

V prednáške autor vyšetroval charakteristiky súboru o prvkoch s viac ako jedným znakom. Nadväzoval na svoju prednášku o charakteristikách súboru prvkov s jedným znakom (pozri výťah v Pokrokoch matematiky, fyziky a astronómie 3, str. 116). Najviac času venoval autor vyšetrovaniu závislosti znakov v súbore s prvkami o dvoch znakoch. Postupne vysvetlil pojmy ako asociácia a korelácia, ktoré udávajú stupeň stochastickej závislosti, regresia, korelačný koeficient a koefecient čiastkovej korelácie. Výpočet jednotlivých koeficientov ozrejmil vhodným spôsobom na numerických príkladoch.

Jasný, zrozumiteľný prednes a vysvetlenie numerického postupu pri výpočtoch značne upútali prítomných poslucháčov z radov výskumníkov v poľnohospodárstve, ktorým získané vedomosti veľmi pomôžu pri vyhodnocovaní pokusov.

L. Dunajský

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 7, 1960

ZAHRANIČNÁ TLAČ

BOJ PROTI HÁĎATKU REPNÉMU (HETEHODERA SCHACHTII) OSEVNÝMI POSTUPMI

H. Nötzel, E. Wagner

Prvé záznamy o znížených výnosoch cukrovej repy, zapríčinených háďatkom repným, boli zaznačené už koncom minulého storočia. Úvodom hodnotia autori z retrospektívneho hľadiska doposiaľ známe výsledky chemického, fyzikálneho a biologického boja proti háďatku. Chemický boj proti škodcovi považujú za ekonomicky neúnosný, boj fyzikálny tiež neprináša očakávané výsledky.

V tejto štúdii opisujú vlastné poľné pokusy rôznych kombinácií striedania poľných plodín, ktoré mali overiť rastliny hostiteľské a nepriateľské. Na pokusných poliach sa zistilo:

a) kde sa v predchádzajúcom období pestovala cukrovka, našlo sa iba 21,09 ± 3,04 plných cýst v 50 g suchej preosievanej pôdy,

b) kde predchádzala kukurica, bolo množstvo oveľa nižšie, t. j. 4,06 ± 1,98 plných cýst,

c) po predchádzajúcej cigórii bol výsledok najpriaznivejší, t. j. 3,21 ± 0,50 plných cýst.

Autori hodlajú študovať ešte niektoré neznáme činitele v biologickom boji, avšak podľa predbežných výsledkov navrhujú zaradiť do osevného postupu kukuricu ako plodinu nepriateľskú, vhodnú v biologickom boji proti háďatku repnému.

Die Deutsche Landwirtschaft, 1959, č. 10. str. 493—496.

A. K.

VÝSKUM NADMERNÉHO VÝSKYTU BYLOMORKY SEDLOVEJ (*HAPLODIPLOSIS EQUESTRIS* WAGN.) VO VÝCHODNOM TIROLSKU

Faber, Walter

Výskyt bylomorky sedlovej nebol doposiaľ v Rakúsku opísaný, hoci v posledných rokoch bol zaznačený nadmerný výskyt tohto škodcu vo vyšších polohách východného Tirolska. Autor opisuje systematické zatriedenie, morfológiu a spôsob života škodcu. Vyslovuje domnienku, že v tomto prípade ide pravdepodobne o inú rasu bylomorky, pretože mnohí autori v iných európskych štátoch zaznačili výskyt tohto škodcu výlučne len v nížinách, naproti tomu výskyt zaznačený v Rakúsku je v polohách nad 1000 m nadmorskej výšky. Letná pšenica, jačmeň, raž, ovos sú prvoradé hostiteľské rastliny, na ktorých spôsobuje bylomorka sedlová veľké škody.

V biologickom boji sa osvedčil neznámy parazit (Chalcicidae) so stupňom parazitácie 23 %. V chemickom boji boli úspešné postreky s DDT prostriedkami.

Pflanzenschutzberichte, 1959, zv. XXIII, zošit 5/6, str. 65 90.

A. K.

VPLYV ZIMNÝCH POSTREKOV NA JARNÝ VÝVOJ JABLONÍ A HRUŠIEK

G. Liebster

Účelom týchto pokusov bolo prešetriť doterajšie poznatky o vedľajších fyziologických účinkoch zimných postrekov na vývoj ovocných stromov vo vegetačnom období. Pokusy boli niekoľkoročné, použilo sa deväť rôznych postrekových prostriedkov, a to samostatne alebo v kombinácii. Sledovali a porovnávali sa kritériá: obdobie pučania púčikov, začiatok rozkvetu, olistenie na začiatku rozkvetu. Spracovanie výsledkov potvrdilo, že zimný postrek nenarúša v zásade jarný vývoj ovocných stromov.

Anzeiger für Schädlingskunde, r. XXXII, č. 9/59, str. 134—136.

A. K.

POKUSY S HYDROLÝZOU BIELKOVÍN

Nehring K., Schröder J.

Na zníženie prirodzenej straty pri hydrolýze bielkovín sa doteraz používal rad metód. Pre vypracovanie metód slúžili 4 faktory, a to čas, teplota, koncentrácia a súčasná prítomnosť hydrolyzovanej látky, ktorá je smerodajná pre prirodzenú stratu. Variabilné sú prvé tri faktory a o najpriaznivejších podmienkach hydrolýzy a o zabránení súčasnej prítomnosti hydrolýznej látky sa robia pokusy so zlomiteľnou hydrolýzou a s extrakciou hydrolýznej látky v jednom celku.

Ťažké pole práce spočíva pri tlaku hydrolýzy, ktorá je veľmi dôležitá pre prax. Doteraz sa vykonali pokusy tlakovej a normálnej hydrolýzy s ďatelinou, jačmeňom, hrachom, repkou, mäsovou múčkou a získané amínokyseliny súhlasia kvantitatívne papierovo-chromatograficky.

Z. Š.

VHODNÁ DÁVKA SRVÁTKOVÝCH BIELKOVÍN PRI VÝKRME OŠÍPANÝCH

H. Cersovsky, J. Müller

Opis pokusov s výkrmom ošípaných, ktorým sa do výkrmných dávok pridávali srvátkové bielkoviny v rôznych kombináciách. Kŕmne pokusy boli založené s nemeckými ušľachtilými pri začiatočnej váhe 28 kg. Váhové prírastky sa sledovali až do váhy 100 kg. Ošípané boli zadelené do štyroch skupín. Do rôznych zostáv kŕmnych dávok, podávaných dva razy denne, pridávalo sa:

I. skupine 500 g srvátkových bielkovín,
II. skupine 250 g srvátkových bielkovín a 100 g sójového šrotu,
III. skupine 250 g srvátkových bielkovín,
IV. skupina bola kontrolná.

Zo záveru pokusov vysvitá, že prídavok srvátkových bielkovín do kŕmnych dávok ošípaných zvyšuje denné váhové prírastky a skracuje obdobie výkrmu až o 23,5 %.

Die Deutsche Milchwirtschaft, 1959, roč. 6, č. 9, str. 207—208.

A. K.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 7, 1960

NOVÉ KNIHY

Gründwald F., Sedílek J., *ZEMEMERAČSTVO.* Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava 1959, strán 227, cena brož. 6,80 Kčs. Učebnica pre lesnícke technické školy.

Úlohou lesného zememeračstva je vykonávať rozličné merania v lese. Jeho najväčší význam je pri zakladaní nových porastov a pri hospodárskej úprave lesa.

Autori Zememeračstva začínajú od základov: so sústavou mier (dĺžkové, uhlové a plošné miery), s mapami a plánmi. Ďalej nás oboznamujú so stabilizáciou a signalizáciou zememeračských bodov, s meračskými prístrojmi, meračskými metódami, zememeračskými výpočtami, zostrojovaním plánov a fotogrametriou. Kniha je ilustrovaná a doplnená vyše 170 obrázkami, zväčša perokresbami.

Polák J., *BEZPEČNOSŤ PRÁCE V LESNOM HOSPODÁRSTVE.* Vydalo Povereníctvo pôdohospodárstva v Slovenskom vydavateľstve pôdohospodárskej literatúry, Bratislava 1959, strán 184, cena viaz. 15,10 Kčs.

Kniha o bezpečnosti práce a boji proti úrazovosti pri jednotlivých prácach v lesnom hospodárstve (základné ustanovenia a predpisy, technológia práce, bezpečnostné predpisy, rozbory niektorých úrazov). Každému lesníkovi, lesnému robotníkovi a technickému pracovníkovi na lesných závodoch poskytne vedomosti a informácie na úrovni technického minima.

Březinová L., *CHOV ZVIERAT — ZÁKLADY VETERINÁRSTVA.*

Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry v Bratislave, 1959, strán 283, cena viaz. 22,20 Kčs.

Učebnica pre poľnohospodárske technické školy. Druhé prepracované vydanie.

Úvodná kapitola knihy je venovaná všeobecnej zoohygiene, opisuje sa tu z hľadiska hygieny význam ovzdušia, pôdy, vody, krmív, ustajnenia a ošetrovania hospodárskych zvierat. Ďalšia rozsiahla kapitola sa zaoberá patológiou hospodárskych zvierat, je rozdelená na nenákazlivé choroby jednotlivých orgánov a na choroby nákazlivé. Choroby sú opísané ako sa prejavujú u jednotlivých druhov hospodárskych zvierat. Kapitola o farmakológii podáva čitateľovi prehľad o spôsoboch použitia a podávania liekov. Autorka venovala jednu kapitolu aj základom chirurgie.

Kniha Základy veterinárstva okrem svojho poslania učebnice pre poľnohospodárske technické školy bude iste veľmi dobrou príručkou pre pracovníkov v živočíšnej výrobe.

F. Merganz, *ÚDRŽBA A OŠETROVANIE POĽNOHOSPODÁRSKYCH STROJOV A NÁRADIA.* Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava 1959, str. 262, cena viaz. 15,20 Kčs.

Jednoduchým a populárnym spôsobom písaná príručka, v ktorej autor zdôrazňuje potrebu technickej údržby a ošetrovania závesných poľnohospodárskych strojov a súčasne podáva návrh na ich najracionálnejšie organizovanie. Oboznamuje obsluhovačov a traktoristov s mechanizačnými prostriedkami, jednotlivými druhmi a typmi strojov a náradia.

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

№ 7 — 1960

СОДЕРЖАНИЕ

Турчаньи Ян, Исследовательский институт растениеводства г. Пештьяны 481

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Кабрт Б., Статья к оценке влияния атмосферических осадков на урожай у пшеницы 491

Сзоколаи А., Риппел А., Грунт Ю., Влияние испарений (экгалатов) алюминиевого завода на содержание фтора в фруктах, овощах и зерновых растениях 497

Шустер В., Обследование несвекловичных районов в Словакии и возможности разведения сахарной свеклы в этих районах 505

ЖИВОТНОВОДСТВО

Шебела Ф., Павел Й., Отношение между жиром, белковыми веществами и обезжиренным сухим веществом в молоке краснопестрого скота с точки зрения лактационного порядка и течения 523

Гавлена Ф., Пекар Ч., О мерах борьбы с прудовиком промежуточным хозяином возбудителя сангвиниколеза и паразитического катаракта 535

СООБЩЕНИЯ И РЕФЕРАТЫ

Червенка Л., Статья о проблеме мелиорации словацких соляных почв . 545

СООБЩЕНИЯ 557

ЗАРУБЕЖНАЯ ПЕЧАТЬ 558

НОВЫЕ КНИГИ 560

AGRICULTURE

№ 7 — 1960

CONTENTS

Turčány J., Research Institute of Crop Production in Piešťany — holder of the Red Banner — — — — — — — — — — — — — — 481

PLANT PRODUCTION

Kábrt B., A Contribution to the Evaluation of Rainfall on the Yield of Wheat — 491

Szokolay A., Rippel A., Grunt J., The Influence of the Exhalations of Aluminum Works on the Content of Fluorine in Fruit, Vegetables, and Cereals — — — 497

Šuster V., The Investigation of Areas Where no Sugar Beet Has Been Grown in Slovakia and the Possibilities of Its Growing There — — — — — — 505

ANIMAL PRODUCTION

Šebela F., Pavel J., The Relation between Fat, Proteins and Solids — Not — Fat Content of the Milk of Red-brindled Cattle Seen from the Standpoint of the Sequence and Course of Lactation — — — — — — — — — — — — 523

Havlena F., Pekař Č., Extermination of *Limnaea Stagnalis* L., the Interhost of *Sanquinicola Inermis* Plehn and *Proalaria Spathaceum* (Rudophi) — — 535

NEWS AND REPORTS

Červenka L., A Contribution to the Problems of Amelioration of Saline Soils in Slovakia — — — — — — — — — — — — — — 545

NEWS — — — — — — — — — — — — — — — 557

RIEVIEWS, NEW BOOKS — — — — — — — — — — — — — 558

EDÍCIA BIOLOGICKÉ PRÁCE

Zošit 1 — M. Ertl

K POZNANIU VPLYVU VÝMENY DODY NA OŽIVENIE A CHEMIZMUS PRIETOČNÝCH NÁDRŽÍ

Účelom práce bolo štúdium produktivity na prietočnom rybníku a stanovenie vplyvu prietoku na chemizmus a oživenie voľnej vody. Je to prvá práca podobného charakteru v Československu.

SAV 1960, str. 88, obr. 16, brož. Kčs 7,60.

Zošit 2 — Ľ. Weismann — V. Macko — F. Fekete

VYTVÁRANIE A MIGRÁCIA ELÁTNYCH FORIEM VOŠKY MAKOVEJ *(Aphia fabae* Scop.) VO VZŤAHU K JEJ HLAVNÝM HOSTITEĽSKÝM RASTLINÁM.

V práci je zhrnutý výsledok štúdia vplyvu populačnej hustoty, fotoperiodicity, potravných činiteľov a osmotického tlaku na vytváranie okrídlených foriem vošky makovej, ktorá je významným poľnohospodárskym škodcom. Prináša nové cenné poznatky z ekológie a biológie tohto škodcu.

SAV 1960, str. 88, obr. 8, brož. Kčs 4,50

V. Zajíček

VZTAHY POVRCHOVÝCH A POŘIČNÍCH PODZEMNÍCH VOD

Problematiku podzemných vôd v riečnych údoliach musia zvládnuť projekčné a stavebné orgány i odborné zložky verejnej správy pri riešení problémov vodohospodárskych, urbanistických, priemyselnej výstavby a poľnohospodárskych otázok. Práca vznikla ako pomôcka pre túto činnosť.

Preto sa najprv stručne uvádza podstata problematiky podzemných vôd v poriečnych pruhoch. Pri ich riešení sa kladne posudzuje použiteľnosť modelového znázornenia, ktorá umožňuje vypracovať typy vzájomného pôsobenia povrchových a podzemných vôd. Jadrom štúdie je uvedenie celých sérií týchto typov, ktoré sú podané graficky. Niekoľko praktických príkladov na konci knihy ukazuje, ako možno použiť výsledky práce autorského kolektívu pri riešení praktických úloh.

SAV 1960, str. 96, obr. 153, PVC Kčs 16,10.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

Časopis

POBOČKY ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED

v Bratislave

ROČNÍK VII, 1959 — ČÍSLO 7

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent Laca. Technický redaktor Vladimír Štefanovič. Vychádza ročne dvanásť ráz. Ročné predplatné Kčs 90,—, jednotlivé číslo po Kčs 7,50. Rukopis zadaný v apríli vytlačené v júni 1960. Vytlačili Tlačiarne slovenského národného povstania, prevádkáreň 2, Ružomberok. Časopis rozširuje a doručuje výlučne Poštová novinová služba v Bratislave. Objednávky prijíma každý poštový úrad a doručovateľ

Povolené výmerom PK č. 9-412/54-II K-11*01096

U.F.E.-LIBRARY
22 JUL 1960

ROČNÍK VII • 1960

8

POĽNOHOSPODÁRSTVO

REFERENCE
DO-NOT-REMOVE-FROM-LIBRARY

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - AGRICULTURE

OBSAH

Hroššo F., Zúrodňovanie pôd a zvyšovanie pôdnej úrodnosti

Ivanička J., Vplyv odvodnenia a zavlažovania pôd na ich zúrodnenie a zvyšovanie pôdnej úrodnosti

Dobiaš A., Turčány J., Osevné postupy a úrodnosť pôdy

Juráň C., Vplyv lucerny a lucernotrávnej miešanky na zlepšenie pôdnej štruktúry

Straňák A., K otázce zlepšení úrodnosti půdy správným obděláváním

Kandera J., Význam organickej hmoty a vápnenia pri zúrodňovaní pôd

Sýkora J., Ochrana pôdneho fondu na Slovensku

ZO ZAHRANIČNEJ TLAČE

NOVÉ KNIHY

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS

POBOČKY ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED

V BRATISLAVE

Redakčná rada

Člen korešpondent ČSAPV Vladimír Krajčovič, predseda redakčnej rady, člen korešpondent ČSAPV Václav Rosam, člen korešpondent ČSAPV a SAV Emil Špaldon, člen korešpondent ČSAPV a SAV Ladislav Landau, inž. Vít Bojňanský, kandidát poľnohospodárskych vied, inž. Ondrej Polerecký, kandidát poľnohospodárskych vied, dr. Martin Ostrovský, inž. Jozef Kolek, inž. Ladislav Červenka, kandidát poľnohospodárskych vied

Výkonná redaktorka inž. Ružena J. Vančíková

Toto číslo recenzoval inž. František Hroššo

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Ivanka pri Dunaji, tel. 355

OBSAH

Hroššo F., Zúrodňovanie pôd a zvyšovanie pôdnej úrodnosti — — — — — 561

Ivanička J., Vplyv odvodnenia a zavlažovania pôd na zúrodnenie a zvyšovanie pôdnej úrodnosti — — — — — — — — — — — — — — 573

Dobiaš A., Turčány J., Osevné postupy a úrodnosť pôdy — — — — — 589

Juráň C., Vplyv lucerny a lucernotrávnej miešanky na zlepšenie pôdnej štruktúry — 605

Straňák A., K otázce zlepšení úrodnosti půdy správným obděláváním — — — 617

Kandera J., Význam organickej hmoty a vápnenia pri zúrodňovaní pôd — — — 631

Sýkora J., Ochrana pôdneho fondu na Slovensku — — — — — — — 643

ZO ZAHRANIČNEJ TLAČE — — — — — — — — — — — — 655

NOVÉ KNIHY — — — — — — — — — — — — — 656

СОДЕРЖАНИЕ

Грошшо Ф., Коренное улучшение безплодных птчв и повышение плодородия почвы 561

Иваничка Ян, Влияние гидротехнических мелиораций на повышение плодородия почвы 573

Турчаны Ян, Добиаш А., Севообороты и плодородие почвы 589

Юрань Ц., Влияние посевов люцерны и люцерно-злаковой смеси на улучшение структуры почвы 605

Страняк А., К вопросу о использовании правильной обработки для повышения плодородия почвы 617

Кандера Ян, Значение органического вещества и известкования для повышения плодородия почвы 631

Сыкора Ян, Охрана земельных фондов Словакии 643

ЗАРУБЕЖНАЯ ПЕЧАТЬ, НОВЫЕ КНИГИ 655

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 8, 1960

ZÚRODŇOVANIE PÔD A ZVYŠOVANIE PÔDNEJ ÚRODNOSTI

КОРЕННОЕ УЛУЧШЕНИЕ БЕСПЛОДНЫХ ПОЧВ И ПОВЫШЕНИЕ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ

THE FERTILIZATION OF SOILS AND THE RISE OF THE SOIL FERTILITY

František Hrošso

Pobočka Československej akadémie pôdohospodárskych vied, Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

ÚVOD

V súčasnosti prvoradou úlohou nášho poľnohospodárstva je podstatne zvýšiť úrodu, a tak zabezpečiť hojnejšiu a lacnejšiu výživu ľudu a dodať potrebné suroviny pre priemysel. V zmysle uznesenia XI. sjazdu KSČ rozvoj poľnohospodárskej výroby je podmienený lepším využitím pôdy a rozšírením pôdneho fondu, zúrodnením neúrodných, často úhorom ležiacich pôd a sústavným zvyšovaním úrodnosti pôd už stáročným obhospodarovaním skultúrnených, niekedy veľmi úrodných. Pri zúrodňovaní pôd a zvyšovaní ich úrodnosti pomôže nám splniť úlohy použitie komplexu vhodných zúrodňovacích prostriedkov, ktoré sú v súlade s pôdno-klimatickými a ekonomickými podmienkami výrobných typov a podtypov.

V poľnohospodárstve je základným výrobným prostriedkom pôda, avšak medzi ňou a ostatnými výrobnými prostriedkami je podstatný rozdiel. Správnym využívaním pôdy (kultiváciou) sa pôda neopotrebúva, ako je to pri ostatných výrobných prostriedkoch, ale ešte sa zlepšuje, zvyšuje sa jej úrodnosť.

Doterajšie výsledky praxe z rozdielnych pôdnych a klimatických (výrobných) pomerov potvrdzujú, že zvyšovanie úrody je v priamej súvislosti so stavom pôdnej úrodnosti. *Zvyšovanie výnosov rôznych poľnohospodárskych plodín nezávisí len od niektorých správne použitých prostriedkov, či už v rámci obrábania a hnojenia pôdy, osevných postupov atď., ale od celkového zlepšenia pôdnych vlastností, dosiahnutého komplexným použitím vhodných prostriedkov,* výsledkom ktorých je zvýšenie pôdnej úrodnosti.

PODSTATA PÔDNEJ ÚRODNOSTI

Pôdna úrodnosť je schopnosť pôdy poskytovať rastlinám také životné podmienky, ktoré vedia uspokojiť ich požiadavky na vodu a živiny za celé vegetačné obdobie, a tak zabezpečiť aj vysoké výnosy. Na pôdnu úrodnosť sa treba dívať predovšetkým ako na *kvalitatívnu* vlastnosť pôdy. Táto najcennejšia vlastnosť pôdy závisí od mnohých činiteľov, ktoré spočívajú jednak v pôde, jednak v ľudskej činnosti. Teda úrodnosť pôdy nemožno považovať len za prirodzenú vlastnosť pôdy, lebo k jej vzniku v značnej miere prispela aj činnosť človeka.

Úrodnosť pôdy nie je teda statickou, ale dynamickou, stále sa meniacou vlastnosťou pôdy vplyvom pôdotvorných činiteľov a kultivačnou činnosťou človeka. Skutočnosť, že človek je dôležitým činiteľom pri vytváraní pôdnej úrodnosti (kladnej i zápornej) je veľmi významná. Keby sa nedali zmeniť prirodzené vlastnosti pôd, nebolo by možné pôdy zúrodniť.

Poznáme niekoľko druhov pôdnej úrodnosti. Základnou úrodnosťou pôdy je prirodzená úrodnosť a jej predstaviteľom je pôdny typ. Prirodzenú úrodnosť pôdy vytvorili prírodné podmienky a je teda výsledkom pôsobenia pôdotvorných činiteľov v rámci pôdotvorných procesov. Pri vytváraní prirodzenej úrodnosti prvoradý význam majú biologické pôdotvorné činitele (rastlinstvo, mikroorganizmy). Väčšia alebo menšia účinnosť pôdotvorných činiteľov, prevaha jedných nad druhými, mala za následok vznik genetických pôdnych typov s rozdielnou prirodzenou úrodnosťou. Napríklad černozem má vyššiu prirodzenú úrodnosť než hnedozem alebo podzol, hnedozem zase vyššiu ako podzol a pod.

Kultúrna úrodnosť pôdy bola a stále sa vytvára ľudskou činnosťou, kultiváciou, napr. obrábaním a hnojením pôdy, osevnými postupmi, melioráciami a ďalšími zásahmi človeka do pôdy. Naše pôdy sú už pomerne do vysokého stupňa skultúrnené; stupeň ich skultúrnenia je v jednotlivých oblastiach veľmi rozdielny, v dôsledku rôznej intenzity ich doterajšieho obhospodarovania. Bolo by ťažko určiť, akú časť výnosov možno pripísať vplyvu prirodzenej a akú časť vplyvu kultúrnej úrodnosti pôdy. V našich výrobných podmienkach, ako aj v ostatných zemiach s intenzívnym obhospodarovaním pôd, prirodzená a kultúrna úrodnosť pôd je už navzájom spojená a neoddeliteľná. Intenzita kultivačných zásahov vždy viac-menej už zakryla pôvodnú prirodzenú úrodnosť pôdy, avšak nikdy ju z nej neodstránila.

Pre prax má najväčšiu hodnotu skutočná, alebo efektívna úrodnosť, ktorá je daná množstvom a kvalitou výnosov pestovaných plodín, dosiahnutých správnym využitím prirodzenej a kultúrnej úrodnosti pôdy.

Efektívnej úrodnosti je veľmi blízka ekonomická úrodnosť. Ekonomickú úrodnosť dostaneme odpočítaním nákladov od hrubého výnosu, teda je vyjadrená čistým výnosom z pôdy. Ekonomická úrodnosť je tým väčšia, čím menšími výrobnými nákladmi sa dosiahne rovnaký výnos (čo do množstva

í kvality) určitej plodiny na jednej pôde, oproti pôde rozdielneho genetického vývoja, zrnitosti, terénneho umiestenia atď. Vzájomné porovnávanie ekonomickej úrodnosti pôd už slúži ako základňa pre bonitáciu.

Na podstatu pôdnej úrodnosti a jej možné zmeny sú rôzne názory. Úrodnosť pôdy sa správne posudzuje vtedy, keď sa považuje za súhrnnú vlastnosť, ktorú možno ďalej meniť komplexným pôsobením zúrodňovacích prostriedkov. Nesprávny je napr. názor, že úrodnosť pôdy sa dá zvýšiť sústavným hnojením pôdy určitými dávkami hnojív, alebo len zavlažovaním ap. Takéto názory na pôdnu úrodnosť už prax vyvrátila. Po sústavnom hnojení pôdy napr. priemyselnými hnojivami výnosy postupne klesali. *Znižovanie pôdnej úrodnosti nastalo ako dôsledok nesprávneho jednostranného obhospodarovania pôdy,* ktorá postupne strácala významné priaznivé vlastnosti (napr. štruktúrny stav pôdy, obsah humusu, zmenšenie mikrobiálneho života ap.), *čo malo vplyv na zhoršenie vodného, živinového a vzdušného režimu pôdy a na následné zníženie výnosov.*

UKAZOVATELE (ČINITELE) PÔDNEJ ÚRODNOSTI

Na posúdenie úrodnosti pôdy slúžia niektoré ukazovatele, podľa ktorých sa dajú hodnotiť jej dôležité vlastnosti, charakterizujúce pôdnu úrodnosť.

Medzi najvýznamnejšie ukazovatele pôdnej úrodnosti patria: genetický typ, hĺbka ornice, zrnitosť ornice a spodiny, štruktúrny stav pôdy, množstvo a kvalita humusu, humuso-ílovitý sorpčný komplex a mikrobiálna činnosť pôdy.

Pri zúrodňovaní pôd alebo pri ďalšom zvyšovaní úrodnosti pôd sa vždy musí vychádzať z dôkladného poznania najzávažnejších ukazovateľov (činiteľov) pôdnej úrodnosti. Už podľa príslušnosti pôdy ku genetickým pôdnym typom, ako základným taxonomickým pôdnym jednotkám, možno pôdy z hľadiska úrodnosti rozdeliť na veľmi úrodné, stredne úrodné, málo úrodné a neúrodné. Napríklad černozem býva obyčajne stredne úrodná, podzolové pôdy bývajú málo úrodné až stredne úrodné, kamenisté pôdy — neúrodné, málo úrodné i stredne úrodné atď.

Hĺbka pôdy, do ktorej rastliny môžu zakoreniť, je ďalším ukazovateľom stupňa pôdnej úrodnosti. Hlbšia pôda má priaznivejšie podmienky pre rozvoj koreňového systému rastlín, a tým aj pre lepší vývin nadzemných častí, čo sa prejavuje vyššími výnosmi.

Z hľadiska úrodnosti pôdy je dôležitá aj hĺbka ornice, lebo rastliny z nej najviac čerpajú vodu a živiny. Cieľom správneho obrábania našich pôd je: pri zúrodňovaní vytvoriť čo najhlbšie ornice.

Zrnitosť pôdy (ornice i spodiny) je ďalším dôležitým ukazovateľom pôdnej úrodnosti. Hlinité, najmä sprašovité pôdy majú najpriaznivejšie fyzikálne a fyzikálno-chemické vlastnosti, čím dávajú rastlinám dobré životné podmienky

(dobré zásobovanie vodou a živinami). Naproti tomu veľmi jemná zrnitosť (íly), alebo hrubá zrnitosť (piesky, štrky), zhoršujú životné podmienky rastlín.

Pôdne mikroorganizmy predstavujú život pôdy; bez nich by nebola možná výživa rastlín i dôležité procesy biologické, z ktorých väčšina má prvoradý význam pre udržanie a zvyšovanie pôdnej úrodnosti či už v priamej súvislosti s tvorbou humusu, pri premene rastlinných živín z foriem rastlinám neprístupných na prístupné, pri obohacovaní pôdy vzdušným dusíkom ap.

Obsahu humusu v pôde sa pri hodnotení stavu pôdnej úrodnosti právom pripisuje prvoradá úloha, ktorá vyplýva z doterajších poznatkov o humuse a jeho vzťahu k ostatným významnejším fyzikálnym, chemickým a biologickým vlastnostiam pôdy; lebo ich zhoršenie vždy súvisí so stratou humusu z pôdy.

Jednou z hlavných príčin zmenšujúcej sa úrodnosti našich pôd je sústavný úbytok organických látok a humusu. Výroba maštaľného hnoja a ostatných organických hnojív, ako aj správne hospodárenie s nimi ešte nie je na takej úrovni, aby bol krytý ročný úbytok humusu z pôdy. Nedostatok maštaľného hnoja sa dá čiastočne nahradiť zeleným hnojením, rašelinovými kompostmi, čpavkovanou rašelinou a inými organickými hnojivami.

Dôležitým ukazovateľom pôdnej úrodnosti je štruktúrny stav pôdy. Agronomicky najhodnotnejšia pôdna štruktúra je drobnohrudkovitá, ktorej vznik úzko súvisí s humusotvorným procesom.

Biologická činnosť pôdy je teda veľmi významným činiteľom pri vytváraní, zvyšovaní a udržaní pôdnej úrodnosti, čo najužšie súvisí s tvorbou a obsahom humusu v pôde, so zásobou rastlinných živín v nej, so štruktúrnym stavom pôdy, a tým aj s vytváraním priaznivého vodného, živinného a vzdušného režimu v pôde. Z uvedeného vidieť, že *medzi činnosťou pôdnych mikroorganizmov, výživou rastlín a ich zásobovaním vodou a živinami je zákonitá súvislosť.* Rastlinami vytvorená organická hmota činnosťou mikroorganizmov sa v pôde rozkladá, vytvorený humus je zásobárňou živín a zároveň sa zúčastňuje pri tvorbe hodnotného štruktúrneho stavu pôdy, ktorý zasa dobre usmerňuje zásobovanie rastlín vodou, živinami a pôdnym vzduchom.

S obsahom humusu v pôde priamo súvisí aj tvorba humuso-ílovitého sorpčného komplexu, ovplyvňujúceho aj niektoré významnejšie chemické a biologické procesy v pôde. Preto s pojmom pôdnej úrodnosti je spojený dobre vyvinutý humuso-ílovitý sorpčný komplex, kým v pôde málo úrodnej a neúrodnej je tento málo vyvinutý, ba niektorým pôdam môže aj úplne chýbať (kamenisté pôdy, naviate piesky a pod.).

Z hľadiska pôdnej úrodnosti sú vždy cennejšie pôdy s primeraným obsahom bázických katiónov, teda pôdy sorpčne nasýtené, oproti pôdam kyslým (sorpčne nenasýteným). Treba však zdôrazniť, že tak vysoká zásaditosť, ako aj vysoká kyslosť pôdy je vždy negatívnym znakom úrodnosti.

Väčšina našich pôd patrí medzi pôdy podzolové, s rôzne odstupňovanou kyslou

reakciou. Na týchto pôdach má vápnenie rozhodujúci význam pre zvýšenie úrodnosti. Vápnením pôd sa zlepší stav pôdnej reakcie, čím sa zvýši schopnosť rastlín lepšie prijímať živiny z pôdy, ľahšie sa udrží priaznivý štruktúrny stav pôdy, podporí sa činnosť pôdnych mikroorganizmov, tvorba činného humusu, zlepší sa sorpcia a ďalšie významné pôdne vlastnosti.

Trvalé zvýšenie hladiny spodnej vody (s jej prípadným vystúpením až na povrch pôdy) je kultúrnym rastlinám škodlivé. Preto hĺbku hladiny spodnej vody treba v pôde posudzovať ako významného ukazovateľa stavu pôdnej úrodnosti.

Polohu pozemku, jeho expozíciu k svetovým stranám, treba tiež brať do úvahy pri hodnotení pôdnej úrodnosti prirodzenej, kultúrnej, ale predovšetkým ekonomickej. Pôdy na rovinách bývajú obyčajne úrodnejšie a možno ich rýchlejšie a lacnejšie ďalej zúrodňovať, najmä lepším využitím mechanizačných prostriedkov, než pôdy na svahoch, ktoré bývajú plytšie a často vyžadujú povrchové úpravy a ďalšie melioračné zásahy. Pôdy na južných, juhovýchodných a juhozápadných svahoch bývajú pravidelne úrodnejšie než pôdy so severnou, severovýchodnou a severozápadnou expozíciou.

Vývin rastlín závisí od ich životného prostredia, od pôdy a podnebia, pri usmerňovaní, najmä pôdnych činiteľov úrodnosti, človekom. Klimatické činitele pôdnej úrodnosti (atmosferické zrážky, teplo, svetlo a vzduch) sa zatiaľ nedajú človekom tak výrazne ovlyvniť, ako je to pri pôdnych činiteľoch úrodnosti.

SÚČASNÝ STAV ÚRODNOSTI NAŠICH PÔD

Najväčšiu rozlohu veľmi úrodných pôd máme vo výrobnom type kukuričnom. Tieto sa však dajú ešte ďalej zúrodňovať. Vo výrobnom type repárskom je zasa najviac pôd stredne úrodných, zatiaľ čo najväčšia rozloha málo úrodných a neúrodných pôd je vo výrobnom type horských hospodárstiev. Výrobný typ zemiakársky má veľkú rozlohu pôd málo úrodných a stredne úrodných.

Všetky naše pôdy vyžadujú zúrodňovacie akcie, vrátane pôd veľmi úrodných, ktoré ďalším zvýšením úrodnosti dajú podstatne vyššie výnosy dôležitých plodín, najmä kukurice, cukrovej repy a obilnín. Treba mať stále na zreteli, že pôdna úrodnosť je kvalitatívna a dynamická vlastnosť pôdy a použitím vhodných prostriedkov ju možno ďalej zvyšovať. Najrozsiahlejšie a najnaliehavejšie zúrodňovanie pôd je vo výrobnom type zemiakárskom a vo výrobnom type horských hospodárstiev.

AKO POSTUPOVAŤ PRI ZÚRODŇOVANÍ PÔD A ZVYŠOVANÍ ÚRODNOSTI

Pri zvyšovaní úrodnosti našich pôd si treba uvedomiť, že veľkú časť pôdy máme vo vysokom stupni úrodnosti, v dôsledku intenzívnej a správnej kultivácie, naproti tomu väčšina pôd má ešte stále malú úrodnosť.

Pod pojmom zúrodňovania pôd a zvyšovania úrodnosti už skultúrnených pôd sa často v praxi rozumejú len meliorácie rôzneho druhu (najčastejšie zavlažovanie a odvodňovanie) a nevidí sa nevyhnutnosť komplexného použitia zúrodňovacích prostriedkov v rámci vhodných metód (biologických, agrofyzikálnych, melioračných atď.). Takýto prístup k zúrodňovaniu pôd a zvyšovaniu ich úrodnosti by bol mylný a nepriniesol by trvalý kladný výsledok. Tam, kde to podmienky vyžadujú, sú meliorácie jedným z veľmi závažných, často základných zásahov pri zúrodňovaní a zvyšovaní úrodnosti pôd. Po nich však musia nasledovať ďalšie potrebné zúrodňovacie zásahy, lebo len vzájomným komplexným pôsobením zúrodňovacích prostriedkov sa dá vyriešiť otázka pôdnej úrodnosti v danej oblasti, kraji, okrese, obci atď. V opačnom prípade výsledky zúrodňovacích akcií by boli len polovičné, drahé a nerentabilné.

Veľkú pomoc pri zúrodňovaní pôd dáva správna delimitácia pôdneho fondu na pôdu poľnohospodársku a lesnú.

Zúrodňovacie prostriedky a metódy nemajú všeobecne platnú hodnotu. Opodstatnenie ich použitia pri zúrodňovacích akciách závisí od daných výrobných podmienok. Preto k zúrodňovaniu pôd a k zvyšovaniu úrodnosti už skultúrnených pôd treba vždy pristupovať po dôkladnom poznaní celého výrobného prostredia, t. j. z hľadiska pôdnych, podnebných a ekonomických podmienok. Nemožno vytrhnúť z celého komplexu jeden alebo dva zúrodňovacie prostriedky, lebo ich použitie by bolo málo účinné a na zvýšenie pôdnej úrodnosti by sa len čiastočne prejavilo, aj to len s dočasnou dobou trvania.

Tam, kde to situácia vyžaduje, treba pri zúrodňovacích akciách začať s technickými úpravami pôdy (úprava povrchu pôdy, zber kameňov a pod.), ktoré sú predpokladom lepšieho využitia a účelného použitia ďalších prostriedkov v rámci zúrodňovacích metód.

Zúrodňovacie metódy možno deliť na: melioračné, biologické, agrofyzikálne a agrochemické. Ich účinnosť je podmienená sústavnou starostlivosťou o ochranu pôdy.

Medzi *melioračné metódy* zúrodňovania pôd rátame: úpravu pôdneho povrchu (zber kameňov a pod.), odburinenie pôdy (každá investícia do pôdy by bola zbytočná a drahá, ak by pôda zostala zaburinená), odvodnenie zamokrených pôd, zavlažovanie pôd, zúrodňovanie máloplodných piesočnatých pôd (naviatych pieskov), zúrodňovanie soľných pôd, zúrodňovanie devastovaných a poddolovaných pôd a výsypiek.

Pri *biologických metódach* zúrodňovania pôd a zvyšovaní úrodnosti sa používajú tieto zúrodňovacie prostriedky: osevné postupy, viacročné krmoviny, maštaľný hnoj, komposty, zelené hnojenie a ďalšie orgnické a organicko-minerálne hnojivá.

Z *agrofyzikálnych metód* sú významné: základné obrábanie pôd, podrývanie a prehlbovanie pôd, rigolovanie pôd pre špeciálne kultúry (vinič, chmeľ).

Medzi *agrochemické metódy* zúrodňovania pôd patrí: hnojenie pôdy priemyselnými hnojivami, vápnenie a slieňovanie pôd, používanie umelých látok na vytváranie agronomicky priaznivého štruktúrneho stavu pôdy.

Nedá sa povedať, že by niektorý z uvedených zúrodňovacích prostriedkov bol nadradený voči inému. V jednom prípade môže byť nevyhnutným prostriedkom, v druhom prípade len doplňujúcim, menej významným, ale v rámci komplexného pôsobenia pri zúrodňovaní pôdy veľmi prospešným. Voda a živiny sú základné, bezpodmienečne potrebné činitele pôdnej úrodnosti. Humus v pôde je vynikajúcim činiteľom, ktorý úzko súvisí s vytváraním vodného a živinného režimu v pôde. Okrem toho súvisí s vytváraním ďalších vlastností pôdy, ktoré charakterizujú jej úrodnosť, ako napr. mikrobiálny život, štruktúrny stav, zrelosť pôdy a ďalšie priaznivé fyzikálne vlastnosti pôdy.

Zvýšenie rastlinnej výroby na našich pôdach je celonárodnou úlohou, o čom svedčí už prebiehajúca *celonárodná zúrodňovacia akcia,* pri ktorej pôjde o najširšie zapojenie všetkého obyvateľstva, poľnohospodárstva i priemyslu, o mobilizovanie všetkých potrebných mechanizačných prostriedkov a prírodných materiálov a o využitie starších i najnovších poznatkov pokrokovej poľnohospodárskej vedy. Táto celonárodná zúrodňovacia akcia sa musí opierať o dobre zostavený premyslený a kontrolovateľný plán, rozdelený na časové etapy, zabezpečený finančnými prostriedkami a potrebnými investíciami. Poznaním hlavných príčin nízkej úrodnosti pôd, správnou voľbou zúrodňovacích prostriedkov, pri ďalšom zlepšovaní už skultúrnených pôd, vytvoria sa dobré podmienky pre skoré splnenie i prekročenie plánovaných úloh v rastlinnej výrobe. Spomenutou akciou má sa dosiahnuť zmenšenie plôch málo úrodných pôd, zväčšenie plôch stredne úrodných pôd, ako aj ďalšie zväčšenie plôch veľmi úrodných pôd na úkor stredne úrodných pôd. Ďalej sa zväčší pôdny fond zúrodnením úhorom ležiacich pôd, rekultiváciou devastovaných pôd, najmä v oblasti baní, veľkých priemyselných objektov, vodohospodárskych stavieb, výstavby sídlisk a pod.

Sústavné zvyšovanie úrodnosti našich pôd a zúrodňovanie doteraz neúrodných pôd vyžaduje zúrodňovaciu sústavu prispôsobenú pôdnym, klimatickým a ekonomickým, teda výrobným podmienkam našich výrobných oblastí. Zúrodňovacou sústavou má sa docieliť trvalé zlepšenie významných pôdnych vlastností tak hlavných, ako aj vedľajších, ktoré majú priamy vplyv na úrodnosť pôdy (napr. humóznosť, štruktúrnosť, sorpčná nasýtenosť, mikrobiálna činnosť atď.). Zúrodňovanie pôd predpokladá účelné spojenie hlavných zúrodňovacích prostriedkov s vedľajšími.

Pri použití zúrodňovacích prostriedkov v rámci zúrodňovacích metód, ako aj počas zúrodňovania, je nevyhnutná starostlivosť o ochranu pôdneho fondu, ktorú už mnohé metódy pri zúrodňovaní zabezpečujú. Pri ochrane pôdy majú rozhodujúci význam prostriedky zamerané na hospodárenie vodou a živinami v nej.

Na pôdnu úrodnosť sa treba dívať ako na súbornú vlastnosť pôdy danú samou pôdou (jej ukazovateľmi úrodnosti), podnebím, najmä množstvom a rozdelením zrážok a teplotou vo vegetačnom období.

Do redakcie došlo 15. marca 1960

КОРЕННОЕ УЛУЧШЕНИЕ БЕСПЛОДНЫХ ПОЧВ И ПОВЫШЕНИЕ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ

Развитие чехословацкого сельскохозяйственного производства базируется на лучшем использовании земельного фонда и его увеличении, коренным улучшением бесплодных и повышением плодородия культурных почв. При повышении плодородия почвы, мы должны сочетать различные средства и способы воздействия на почву, в зависимости от почвенно-климатических и экономических условий.

Почва — это основное средство производства в сельском хозяйстве. Повышение урожаев различных сельскохозяйственных культур не зависит настолько от положительного воздействия отдельно взятых мероприятий по повышению плодородия почвы, насколько от общего улучшения свойств почвы совокупностью мероприятий.

Сущность плодородия почвы

Плодородие есть способность почвы удовлетворять растения потребными количествами усвояемой воды и пищи, беспрерывно, в течение всей жизни растений и тем самым обеспечить высокие урожаи.

Плодородие — это качественное и динамическое свойство почвы, изменяющееся под влиянием многих, из которых действие человека является одним из самых важных факторов.

Основным видом плодородия почвы является *природное, или естественное плодородие,* которое создается, в естественных условиях, факторами почвообразования, из которых биологический фактор занимает первое место. Представителем природного плодородия почвы является почвенный тип.

Эффективное плодородие создается деятельностью человека. Агротехникой человек перекрыл, изменил природное плодородие почвы и так впоследствии трудно определить, какую долю урожаев сможем отнести за счет природного и какую за счет ефективного плодородия.

Практика ценит прежде всего *настоящее плодородие,* которое проявляется в качестве и количестве урожая сельскохозяйственных культур и достигается правильным использованием как природного, так и эффективного плодородия почвы.

С эффективным плодородием связано и *экономическое плодородие почвы,* которое выражается в части урожая, оставшейся из общего урожая после вычисления расходов.

Факторы плодородия почвы

Из факторов плодородия почвы самыми важными считаем: генетический тип почвы, мощность почвы, мощность пахотного слоя, механический состав пахотного и подпахотного слоя, структуру почвы, количество и качество почвенного гумуса, почвенный коллоидный комплекс и деятельность микроорганизмов.

Осуществляя мероприятия по повышению плодородия почвы, мы всегда должны

исходить из подробного рассмотрения всех факторов почвенного плодородия. Развитие растений зависит от среды, в которой они развиваются, от почвы и климата, и находятся под влиянием человека, который воздействует прежде всего на почвенные факторы, (так как климат человек до сих пор коренным образом изменить не может).

Современное состояние плодородия почв чехословакии

Почвы с точки зрения плодородия подразделяем: почвы с высоким, средним, низким плодородием и бесплодные почвы. Высокоплодородные почвы распространяются преимущественно в районах возделывания кукурузы, плодородные в районах свеклосева. В районах производства картофеля находятся большей частью малоплодородные почвы. Бесплодные почвы встречаем в областях ,,горного'' земледелия.

Все почвы Словакии нуждаются в повышении их плодородия, начиная с плодородных и кончая бесплодными почвами. Особое внимание надо уделять почвам в областях выращивания картофеля и районах ,,горного'' земледелия.

Часто на практике понимают повышение плодородия почвы, только как улучшение водного режима почв (осушение заболоченных земель и орошение) а не как комплексное использование всех конкретных, отдельных приемов повышения плодородия почвы. Такое понимание не является правильным, потому-что обеспечивает только временное, неэкономическое повышение плодородия почвы.

Все приемы по повышению плодородия почв, которые не имеют всеобщего значения для всех почвенно-климатических условий, подразделяем на: *мелиоративные мероприятия* (уничтожение сорняков, осушение заболоченных земель, орошение, мелиорация засоленных почв, улучшение песков), *биологические* (севообороты, выращивание многолетних трав, удобрение навозом, зеленное удобрение, удобрение компостами и органоминеральными удобрениями), *агрофизические* (обработка почвы, углубление пахотного слоя, рыхление дна борозды, вспашка плантажным плугом для специальных культур) и *агрохимические* (удобрение почвы минеральными удобрениями, известкование и использование синтетических веществ для создания структуры почвы).

Значительную помощь для повышения плодородия почвы оказывает правильное размещение по территории растений деревянистой и травянистой формаций.

Для успешного выполнения задач, которые стоят перед сельскохозяйственным производством, развертывается *всенародное движение за повышение плодородия почвы*, в течение которого работники сельского хозяйства и промышленности, при использовании механизации, природных ресурсов и достижений передовой науки, осуществляют все возможные мероприятия по повышению плодородия почвы.

Систематическое повышение плодородия почвы и коренное улучшение бесплодных почв, должно, в конкретных производственных условиях, проявиться в *системе повышения плодородия почвы* и охраны земельных фондов.

Филиал Чехословацкой академии сельскохозяйственных наук, Исследовательский институт растениеводства, Пештяны

THE FERTILIZATION OF SOILS AND THE RISE OF THE SOIL FERTILITY

The development of the agricultural production in our country is conditioned by the better utilization and extension of the land, by fertilization of barren and low-yielding fields, and by the rise of the fertility of arable, once upon a time fertile land. These tasks can be fulfilled by employing the whole complex of suitable means of fertilization in accordance with the given pedoclimatic and economic conditions.

The land is the essential means of production in the agriculture. The rise of the yield of various crops is dependent not only on the proper employment of the means of fertilization but also on the all-over improvement of the properties of the soil which has been achieved by the complex employment of suitable means of fertilization.

THE ESSENCE OF THE SOIL FERTILITY

The soil fertility is the ability of the soil to provide the plants with living conditions that meet their water and nutritive requirements during their vegetation period, thus ensuring their high yields.

The soil fertility is a qualitative, dynamic property dependent on many factors. Out of these, the activity of man is very important.

The basic soil fertility is the natural fertility, brought about by natural conditions and pedogenetic factors. The biological agents are to be mentioned in the first place. The representative of the natural soil fertility is the genetic type of the soil.

Artificial fertility has, for ages, been formed by the activity of man, by cultivation. The intensity of these cultivating interventions has more or less obliterated the natural soil fertility and therefore it is difficult to determine which part of the yield can be set down to the influence of the natural soil fertility and which was brought about by the artificial soil fertility.

Practically, the real or effective fertility is appreciated. It is expressed by the amount and quality of the yield of the crop which was achieved by proper utilization of the natural and artificial fertility.

The economic fertility, expressed by the net proceeds — after deducing the costs from the gross proceeds — is closely attached to the effective fertility.

INDICES (FACTORS) OF THE SOIL FERTILITY

The most important indices of the soil fertility are the genetic types of the soil, the depth of the soil, the depth of the mould, the granularity of the mould and subsoil, the structural status of the soil, he amount and the quality of the humus, the loamy complex of the soil and the microbial activity of the soil.

The most important indices of the soil fertility must be taken into consideration when the soils are fertilized or when their efficiency is to be increased. The development of the plants depends on their environmental conditions, on the soil and climate, and, when regulated by man, on the soil agents (so far, the climatic factors of fertility have not been significantly influenced by man).

THE PRESENT STATUS OF THE FERTILITY OF OUR SOILS

From the standpoint of fertility, our soils can be divided into very fertile, medium fertile, low fertile and non-fertile soils. The largest areas of the very fertile soils are to be found in the corn producing type and those of the medium fertile soils in the sugar-beet producing type.

The potato producing type has the largest areas of low fertile soils, whereas in the mountainous type there are the largest areas of barren land.

It is all the soils in our country that require some kind of fertilizing action, the very fertile soils as well. The most extensive and urgent fertilization is required by the soil of the potato producing type and by that of the mountainous type.

The conception of the fertilization and of the rise of the efficiency of cultivated soils is very often misunderstood in practice, as usually only amelioration (irrigation and drainage) and not the whole complex of employing the proper means of fertilization is taken into consideration. This attitude towards the fertilization of the soil and improvement of their efficiency is, of course, not correct, as it would result only in a temporary and non-paying partial improvement of the fertility of the soil.

The fertilization methods which cannot be generally accepted in view of the different productive conditions are divided into:

ameliorative methods — regulations of the surface, killing the weed, drainage of soaked soils, irrigation of soils, fertilization of sandy soils of low yield efficiency, fertilization of salty and devastated soils,

biological methods — crop rotation, growing perennial forage crop, adequate employment of the farmyard manure, green manuring, compost, and other organic and organomineral manures,

agrophysical methods — basic tilling, stirring and deepening of soils, draining of soils for special cultivation purposes,

agrochemical methods — fertilizing, liming and marling and employment of artifical substances to form the agronomically suitable structural status of the soil.

The proper delimitation of the land into agricultural and forest soils is of great service in the fertilization of soils.

The all-nation fertilazation action, which the whole population, agriculture and industry will join, will contribute to the fulfilment of the increased tasks of our agricultural production. All the necessary means of mechanization, natural resources and old and new achievements of the agricultural science will be employed.

The systematic rise of the efficiency of our soils, as well as the fertilization of the barren land require a system of fertilization, fashioned after the given productive conditions and taking into consideration the protection of the land.

Branch Establishment of the Czechoslovak Academy of Agricultural Sciences, Research Institute of Crop Production, Piešťany

Obr. 1. Meranie vody obdĺžnikovým prepadom.

Obr. 2. Dočasný zavlažovací náhon.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 8, 1960

VPLYV ODVODNENIA A ZAVLAŽOVANIA PÔD NA ZÚRODNENIE A ZVYŠOVANIE PÔDNEJ ÚRODNOSTI

ВЛИЯНИЕ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ МЕЛИОРАЦИЙ НА ПОВЫШЕНИЕ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ

THE INFLUENCE OF DRAINAGE AND IRRIGATION OF SOILS ON THEIR FERTILIZATION AND IMPROVEMENT OF THEIR EFFICIENCY

Ján Ivanička

Pobočka Československej akadémie pôdohospodárskych vied, Výskumný ústav závlahového hospodárstva, Bratislava

Zlepšenie vodného a vzdušného režimu zamokrených pôd a zlepšenie vodného režimu suchých pôd s dlhotrvajúcimi účinkami sa dá dosiahnuť melioráciami — odvodnením a zavlažovaním.

Účelom odvodnenia je odviesť prebytočnú vodu z povrchu pôdy i z jej fyziologickej hĺbky a ustáliť hladinu spodnej vody v takej výške, ktorá nepôsobí škodlivo na vývin rastlín. Po odvodnení pôdy sa pôda nielen prevzduší, ale aj oteplí. Odvodnená pôda je vždy teplejšia o 2—6 °C ako pôda zamokrená. Prístup kyslíka do pôdy je ľahší a väčší, biologická účinnosť je intenzívnejšia, čím sa vytvoria dobré podmienky pre rozklad organických látok a zabezpečenie výživy rastlín, ako aj pre vznik agronomicky hodnotnej štruktúry pôdy.

Odvedením prebytočnej vody z pôdy sa urýchli jej vysušenie, čo má význam najmä z hľadiska ďalšieho obrábania, sejby a uľahčeného zberu úrody. Dajú sa pestovať aj výnosnejšie druhy a odrody rastlín, vegetačné obdobie sa predĺži, čo v našich južných oblastiach možno využiť na získanie 2—3 úrod v roku (najmä krmovín a zeleniny).

Po odvodnení sú pôdy kyprejšie a najmä ťažké pôdy podstatne ľahšie sa obrábajú, pričom úspora energie je až 25 % i viac.

Plodiny na odvodnených pôdach lepšie vyzrievajú a bývajú menej napadnuté chorobami, najmä hubovými a hrdzami.

Pri odvodňovaní pôdy sa má určiť tzv. norma odvodnenia, vyjadrená optimál-

nou hĺbkou ustálenia hladiny spodnej vody, ktorá dovoľuje dobre prevzdušiť pôdu a pestovaným rastlinám zabezpečuje, najmä v suchšom období vegetácie, potrebnú zásobu vlahy.

Podľa pozorovania V. P. Mosolova (cit. Jůva) zaplavenie lúčnych porastov vodou nie je natoľko škodlivé ako pri poľných kultúrach, lebo dlhším zaplavením než 24 hod. sa úroda poľných plodín znižuje. Porast ozimnej raži hynie po 8—10 dňoch, ovos po 10—11 dňovom a trávy po 20—25 dňovom zaplavení pôdy.

Pri odvodňovaní zamokrenej pôdy treba vždy vychádzať z príčiny, ktoré zamokrenie spôsobili, či už to bola povrchová alebo podzemná voda, prípadne spoločné pôsobenie obidvoch.

Úprava vodného a vzdušného režimu pôd pri zúrodňovaní sa dá dosiahnuť niekoľkými metódami a použitím vhodných zúrodňovacích prostriedkov.

Na zúrodňovanie pôd odvodnením sa požívajú buď biologické, alebo vodohospodárske metódy. Biologickými metódami sa zlepší fyzikálny stav pôdy, ktorý kladne vplýva na úpravu vodného a vzdušného režimu, zlepšia sa podmienky pre tvorbu kvalitného humusu a drobnohrudkovitej štruktúry. Ďalšia prebytočná voda sa dá odstrániť výsadbou listnatých drevín s veľkou transpiráciou, ako vŕba, topoľ, olša a iné. Vodohospodárskymi metódami, pri ktorých sa používajú rôzne technické prostriedky, ako napr. drenáž, povrchové odvodnenie i kombinácia obidvoch a pod., pôda sa zbaví aj prebytočnej vody a primerane sa prevzduší.

Pri navrhovaní odvodnenia pôdy treba pamätať už na možnosť vyrovnania vlahového deficitu pôdy zavlažovaním. Preto aj odvodňovacie systémy majú byť

Tabuľka 1

Orientačné čísla noriem odvodnenia v cm pre pôdy rôznej zrnitosti a pre rôzne plodiny podľa Čerkasova (1950)

Plodiny	Pôda					
	bahnistá v nížine	piesočnatá	hlinito-piesočnatá	piesoč.-hlinitá	hlinitá	ílovito-hlinitá
lúčne trávy na seno, zmeska viky s ovsom, ľan	56—60	35—45	40—50	60—70	70—60	65—75
lúčne trávy na pasienok	80—70	40—50	45—55	70—80	70—85	90—80
chlebové obilie	70—80	45—55	50—65	65—80	75—70	70—80
zelenina, okopaniny a hľuzové plodiny	75—85	50—65	65—75	75—85	85—75	80—90
konope, chmeľ, slnečnica	80—100	60—80	75—85	85—95	95—75	90—100

tak budované, aby sa dali využiť aj pri zavlažovaní pôdy, napr. spätným prečerpávaním vody, t. j. pre zavlažovanie čerpacími stanicami. Niektoré čerpacie stanice pre odvedenie vnútorných vôd na Žitnom ostrove a v priľahlom území sú už vybavené zariadeniami tohto druhu.

Obr. 1. Zavlažovanie cukrovej repy brázdovým podmokom.

Podľa V. R. Viliamsa (1951) odvodňovanie spolu s inými melioračnými úpravami je dôležitým článkom trávopolnej sústavy poľnohospodárstva.

Odvodnenie pôd je vysoko efektívne; podľa starších údajov V. Hlavínku (1927—1928) zvýšenie úrod na odvodnených pôdach sa pohybuje od 45 do 90 % kvalitnejších produktov ako pred ich odvodnením. Podľa J. Kühnela (cit. Jůva) možno na odvodnených pozemkoch s nadmorskou výškou do 300 m počítať s priemerným zvýšením úrod obilnín o 70 %, zemiakov o 90 %, cukrovej repy a lúčneho sena až o 100 %.

Každoročné náklady na odvodňovanie pozostávajú z ročných odpisov, nákladov na údržbu a prevádzku odvodňovacej stavby. Podľa J ů v u pri stavebných zariadeniach odpisy sú priemerne 4 % a pri strojovom zariadení až 12 %. Investičné náklady na 1 ha rúrkovej drenáže na Slovensku v rokoch 1945—1954 boli 9200 Kčs. Zvýšenie hrubých naturálnych výnosov na odvodnenej ornej pôde na Slovensku bolo 747,— Kčs, v českých krajoch 593,— Kčs z 1 ha.

S odvodnením pôdy treba často riešiť otázku zavlažovania pôdy, najmä v suchých oblastiach Slovenska. Potom hovoríme o komplexných meliorá ciách. Preto na južnom Slovensku pri budovaní čerpacích staníc sa pamätalo okrem ich využitia pri odvodňovaní aj na spätné prečerpávanie vody na zavlažovanie pôdy. Zavlažovaním možno aj v ČSR pomerne v krátkom čase a s nákladmi, ktoré sa veľmi rýchlo vrátia, zvýšiť poľnohospodársku výrobu.

Brzdou ďalšieho zvyšovania výnosov je nedostatok vody z prirodzeného vodného zdroja — atmosferických zrážok, množstvo ktorých len každý druhý rok stačí na dosiahnutie plánovaných úrod rastlinnej výroby. V suchých oblastiach mnohé plodiny nedajú očakávané výnosy ani v rokoch s teoreticky dostačujúcim množstvom atmosferických zrážok, lebo vo vegetačnom období sú dlhšie bezdažďové obdobia. Preto je veľmi dôležitá akumulácia vlahy v pôde zo zrážok spadnutých pred alebo vo vegetačnom období. Pôdna vlaha z prirodzených zdrojov je najlacnejšia. Naproti tomu pôdna vlaha zo zavlažovania je veľmi nákladná, tvorí však len 20—25 % z hodnoty zvýšenej úrody.

Efekt zavlažovania pôdy na zvýšenie úrod poľnohospodárskych plodín v značnej miere závisí od výšky závlahovej normy, závlahovej dávky, ale aj od času a spôsobu zavlažovania. Efekt zavlažovania ovplyvňuje aj agrotechnika a ošetrenie plodín na zavlažovanom pozemku v období ich vývoja, najmä kyprenie pôdy po každom zavlažení.

Zavlažovaním pôdy sa úrodnosť výrazne zlepšuje. Podľa J ů v u k tomu prispievajú lepšie fyzikálne, chemické i biologické vlastnosti pôdy. Vsakovaním závlahovej vody do pôdy pohlcuje sa CO_2, a tým sa umožňuje prístup kyslíka ku koreňom rastlín. Podľa F r e c k m a n n a (1931) pri postreku na vzdialenosť 10 m sa obsah kyslíka v kvapke vody zvyšuje až o 60 %. Pre poľnohospodárske plodiny je cenný aj vplyv závlahy na zvýšenie teploty pôdy. Teplota závlahovej vody má byť o 4 až 5 °C vyššia než teplota pôdy. Túto podmienku možno v našich klimatických podmienkach dodržať cez závlahové obdobie v letných mesiacoch len pri nočných závlahách.

Optimálny vlhkostný stav pôdy je významným činiteľom pri vytváraní drobnohrudkovitej štruktúry, ktorú treba najmä v závlahových podmienkach v pôde udržať, lebo len vtedy sa môže závlahová voda využiť čo najlepšie.

Pri nadmernom použití vody na závlahy, ako aj pri voľbe nevhodného spôsobu zavlažovania (peron, výtopa) môže nastať zhoršenie štruktúrneho stavu pôdy rozpadom väčších hrudiek až na prach a po vysušení pôdy sa vytvorí

prísušok, ktorý zhoršuje vodný a vzdušný režim v pôde, najmä však zabraňuje prístupu vzduchu ku koreňom rastlín.

Zavlažovaním udržovaný priaznivý vlhkostný režím pôdy zlepšuje aj chemicko-biologické procesy. Vo vlhkejšej pôde sú priaznivejšie podmienky pre

Obr. 2. Zavlažovanie kukurice brázdovým podmokom.

humifikáciu organickej hmoty, lebo vo vlhkej a dostatočne prevzdušnenej pôde sú dobré podmienky pre rozvoj pôdnej mikroflóry. Mikrobiálna činnosť v suchých pôdach je malá, avšak po zavlažení sa výrazne oživí. Podľa L. P. Rozova (1936) v zavlažovanej pôde sa nachádza viac nitrifikačných baktérií než v pôde vyschnutej. Činnosť mikroorganizmov v pôde s malou vlhkosťou, rovnajúcou sa približne hygroskopickej vode, úplne sa zastavuje. Naproti tomu pri 60 % maximálnej kapilárnej vodnej kapacite dosahuje činnosť nitrifikačných pochodov optimum.

Vo vlhkej, prevzdušenej a primerane prehriatej pôde priaznivo prebiehajú chemické pochody, pôdny roztok má vyhovujúcu koncentráciu, takže rastliny lepšie využijú živiny zo zavlažovanej pôdy než z pôdy nezavlažovanej. Na zavlažovaných pôdach sa dajú racionálnejšie využiť živiny z priemyselných hnojív, čo sa dokázalo početnými pokusmi. Podľa V r b e n s k é h o (1933) úroda ľanu odobrala zo zavlažovanej pôdy až o 48 % viac K_2O, o 33 % viac P_2O_5, o 31 % viac CaO a o 18 % viac N než z pôdy nezavlažovanej. Pokusy S. T u r c z y n o v i c z a (1922) v Bydhošti v Poľsku jasne ukázali, že zemiaky z pôdy zavlažovanej postrekom využili dusík až na 96 %, zatiaľ čo z pôdy nezavlažovanej len na 29 %, K_2O zo zavlažovanej pôdy využili na 48 %, z nezavlažovanej na 14 % a P_2O_5 zo zavlažovanej pôdy využili na 24 % a z nezavlažovanej len na 7 %.

Využiteľnosť hnojív sa ešte zvyšuje, keď sa rozhadzujú na pôdu pred zavlažovaním alebo keď sa roztoky hnojív pridávajú do zavlažovacej vody. Požiadavky rastlín na jednotlivé živiny sú počas rastu rodielne, preto prihnojovanie súčasne so zavlažovaním je veľmi osožné. Najvyššia potreba živín sa javí obyčajne v období klasenia a kvitnutia rastlín.

Dostatok vlahy v pôde vo vegetačnom období sa prejaví vo vývine rastlín. Zavlažovaním pôdy sa nemení len anatomická stavba plodín, ale aj fyziologické procesy v rastlinnom organizme. Napríklad korene kukurice v závlahových podmienkach siahajú do hĺbky 90 až 100 cm, v nezavlažovanej pôde len do hĺbky 50—60 cm.

Vo vegetačnom období majú poľnohospodárske plodiny niekoľko tzv. „kritických období", keď výrazne reagujú na nedostatok vlahy v pôde spomalením a zastavením fyziologických procesov. Aby v týchto kritických obdobiach rastu sucho neohrožovalo zdravý vývin plodín, a tým aj úrodu, musí sa potrebná voda dodať zavlažovaním vo vhodnom čase.

Niektoré poľnohospodárske plodiny majú tieto najdôležitejšie rastové obdobia, v ktorých má byť pôda zásobená vodou na 60 % pôrovitosti:

1. *Kukurica na zrno* a na siláž: obdobie steblovania, začínajúce odnožovaním a končiace začiatkom tvorenia lát samčieho kvetenstva, obdobie diferenciácie a vývoja šúľka s klasom a podľa K r u ž l i n a aj obdobie mliečnej zrelosti a dozrievania kukurice.

2. *Cukrová repa:* prvé rastové obdobie — rast nadzemných orgánov, trvajúce asi od 10 dní po jednotení do druhovej polovice júna, druhé rastové obdobie vývinu buľvy repy i nadzemných orgánov, trvajúce v júli až do konca augusta a tretie rastové obdobie tvorby najvyššej cukornatosti v buľve, trvajúce od druhej polovice augusta do začiatku septembra.

3. *Lucerna* v prvom a druhom úžitkovom roku: po každej kosbe, ak je po 5—6 dňoch nedostatok vlahy v pôde. Ďalšia závlaha má nasledovať medzi kosbami; asi 10—15 dní pred kosbou sa nemá zavlažovať.

4. *Zemiaky:* prvé rastové obdobie vývin trsu, druhé rastové obdobie kvitnutie a tretie rastové obdobie narastanie hľúz.

Pri výpočte závlahovej normy pre plodinu, ktorá sa má zavlažovať, treba brať do úvahy buď hodnoty transpiračného koeficienta, alebo presnejšie koeficient spotreby vody. Koeficient spotreby vody je množstvo vody v m^3, ktoré je potrebné na vyrobenie 1 q poľnohospodárskeho produktu.

Závlahová norma je množstvo vody, ktoré treba zavlažovaním do pôdy dodať, aby sa mohla dosiahnuť plánovaná úroda poľnohospodárskych plodín. Pri výpočte sa riadime vzorcom J. A. Šarova (1952)

$$M_z = \frac{M - \beta (A + B + C)}{\delta},$$

M_z = celkové množstvo závlahovej vody v m^3/ha,
M = celková potreba vody v m^3/ha,
z toho $M = \alpha \times U$,
α = koeficient spotreby vody v m^3/ha,
U = plánovaná úroda v m^3/ha,
A = zásoba vody v pôde pri sejbe v m^3/ha,
B = súčet vegetačných zrážok v m^3/ha,
β = koeficient využitia vzdušných zrážok,
C = prínos vlahy zo spodných vôd v m^3/ha,
δ = koeficient využitia závlahovej vody pri použitej závlahovej technike.

Z vypočítanej závlahovej normy sa určí počet závlah a výška závlahovej dávky. Pre závlahu brázdovým podmokom a po upravení koeficientom i pre závlahu postrekom a pásovým preronom, dá sa závlahová dávka vypočítať podľa vzorca A. N. Kosťakova (1951)

$$m = k \times 100 \times H \ (W - r)$$

m = závlahová dávka v m^3/ha,
k = koeficient pre postrek 0,4—0,6, pre pásový preron 1,2—1,4,

Tabuľka 2

Koeficient spotreby vody v m^3/q poľnohospodárskych plodín v podmienkach černozemného pásma SSSR podľa Čerkasova (1950)

Plodina	Pri úrode v q	Koeficient spotreby vody v m^3/q
obilniny ozimné	30	80—100
obilniny jarné	30	100—110
cukrová repa	500	8—9
zemiaky	400	8—10
rajčiny	300	10—12
kapusta raná	400	7—9
kapusta zimná	600	8—10
slnečnica	25	140—150
kukurica (zrno)	50	70

H = hĺbka pôdneho horizontu, ktorá sa má navlažiť v m,
W = poľná vodná kapacita v objemových percentách,
r = vlhkosť pôdy pred závlahou v objemových percentách.

Takto vypočítaná závlahová dávka je pre postrek 250—450 m³/ha, pre brázdový podmok 450—800 m³/ha a pre pásový preron 700—1000 m³/ha.

V ČSR sa do roku 1960 zavlažovanie poľnohospodárskych plodín v poľných podmienkach rozšírilo približne len na 50—60 000 ha. Z tejto plochy asi polovica pripadá na zavlažovanie zeleniny. Zavlažuje sa takmer výlučne postrekom, len menšie plochy lúk sa zavlažujú preronom. Na Slovensku majú už niektoré JRD, ŠM i hospodárstva cukrovarov dobré skúsenosti so zavlažovaním. Vysoké zvýšenie úrod dosiahli pri zavlažovaní cukrovej repy, viacročných krmovín, krmovín siatych v medziplodinách i pri kŕmnych okopaninách.

Roku 1956, keď naprašalo spolu 506 mm, z toho za vegetačné obdobie (apríl —september) len 220 mm, zavlažovaním sa dosiahlo vysoké zvýšenie úrod všetkých plodín. V uvedenom roku zavlažovali v JRD Dedina Mládeže postrekom 30 ha cukrovej repy. Po 4 závlahách sa im urodilo 600 q/ha cukrovej repy a 332 q/ha skrajkov, zatiaľ čo z nezavlažovanej plochy zobrali 336 q/ha cukrovej repy a 144 q/ha skrajkov.

Roku 1956 zobrali na hospodárstve Sládkovičovo—Lúčny Dvor zo zavlažovaných 80 ha priemernú úrodu 400 q/ha cukrovej repy, zatiaľ čo na susedných hospodárstvach bol priemerný výnos 180—200 q na 1 ha.

Roku 1956 v JRD Dedina Mládeže zavlažovali aj kŕmnu repu (2 krát) normou 69 mm; rozdiel v úrode bol vysoký. Na zavlažovanej pôde sa urodilo 920 q/ha a na nezavlažovanej 260 q/ha.

Na Výskumnej stanici pobočky ČSAPV-VÚZH v Topoľníkoch zobrali po zavlažovaní lucernotrávnych miešaniek vysoké úrody. Roku 1954 po 4 závlahách strniskovej lucernotrávnej miešanky sa urodilo 25 q/ha hodnotného sena, zatiaľ čo na pôde nezavlažovanej len 5 q sena podradnej kvality. V prvom úžitkovom roku 1955 po 5 závlahách 4 kosby dali 165 q/ha sena a na pôde nezavlažovanej len 99,4 q/ha sena. V druhom úžitkovom roku (1956) po 8 závlahách úroda sena bola 124 q/ha a na nezavlažovanej 103,5 q/ha lucernotrávneho sena. Dosiahnuté výsledky zo zavlažovania lucernotrávnych miešaniek boli v prevádzkových pokusoch overené aj roku 1958. V prvom úžitkovom roku po 3 závlahách bola úroda sena v 3 kosbách 167 q/ha a na pôde nezavlažovanej 137 q/ha sena. Roku 1958 naprašalo 578 mm, z toho v júni 138 mm a v auguste 71 mm.

Výsledky so zavlažovaním medziplodín svedčia o tom, že v našich južných oblastiach, kde dĺžka vegetačného obdobia je 250 i viac dní, dajú sa zobrať 2—3 úrody v roku. Bez zavlažovania pestovanie strniskových miešaniek za daných klimatických podmienok v týchto oblastiach nie je isté. Napríklad na výskumnej stanici VÚZH v Topoľníkoch r. 1955 s veľmi suchým májom a

júnom, po zbere ozimnej miešanky (raž, vika) zasiali (začiatkom júna) ešte miešanku bôbu, viky, pelušky a ovsa. Najvyššia úroda zelenej hmoty — 260 q/ha bola na pôde 3 krát zavlažovanej postrekom dávkami po 30 mm; na nezavlažovanej pôde zasiate osivo takmer ani nevzišlo.

Aj v nasledujúcom roku na uvedenej výskumnej stanici zasiali do zovlaženej pôdy po zbere ozimnej repky miešanku kukurice, bôbu, pelušky a viky (v júni až v septembri naprší len 106,3 mm). Najvyššiu úrodu 175 q zelenej hmoty z 1 ha dala pôda zavlažovaná predvegetačnou závlahou a 2 závlahami vegetačnými. Zavlažovalo sa pásovým preronom. Na kontrolnej parcele — bez zavlažovania — sa urodilo 25 q zelenej hmoty z 1 ha.

Roku 1956 na spomenutej Výskumnej stanici po zbere ozimnej miešanky (vika, raž), ktorá sa tiež zavlažovala, ešte koncom mája zasiali do zavlaženej pôdy miešanku kukurice, bôbu, pelušky a viky. Miešanka sa len raz zavlažovala a koncom júla skosila. Začiatkom augusta bol pozemok pripravený na výsadbu priesad kŕmneho kelu. Kel bol po vysadení zavlažený cez vegetačné obdobie ďalšími 2 závlahami. Zavlažovaním sa v 3 úrodách získalo toto množstvo zelenej hmoty:

1. úroda ozimnej miešanky	300 q/ha,
2. úroda letnej kukuričnej miešanky	296 q/ha,
3. úroda kŕmneho kelu	320 q/ha,
spolu 3 úrody dali	916 q/ha.

Zavlažovaním a včasnými agrotechnickými zásahmi, hnojením dávkami hnojív na plánovanú úrodu dopestovalo sa na VS v Topoľníkoch (1953) 98 q/ha kukuričného zrna, zatiaľ čo na nezavlažovanej pôde 59 q/ha zrna. Aj r. 1956 sa na zavlažovanej pôde urodilo 96 q/ha zrna a na nezavlažovanej 79 q/ha zrna.

Aj tu náklady na prevádzku závlah, s odpismi a nákladmi na údržbu, tvoria približne len 25—30 % z hodnoty zvýšenej úrody. Výška prevádzkových nákladov závisí od voľby spôsobu závlahy, použitej techniky závlahy a najmä od produktivity práce závlahovej čaty. Náklad na zavlažovanie 1 ha postrekom 1 dávkou 30—35 mm najvýkonnejšou zavlažovacou súpravou vyrábanou v ČSR D-V je 180—220 Kčs. Pri pohone súpravy elektrickým prúdom sa náklady úmerne znižujú.

Z doteraz známych spôsobov zavlažovania pre naše pôdne, hydrologické, terénne a výrobné pomery možno odporúčať zavlažovanie: a) postrekom, b) náhonovými závlahami — brázdovým podmokom, pásovým preronom.

Pri zavlažovaní postrekom sa voda pod tlakom mení na jemnú sprchu, ktorá dopadá v kvapkách na pôdu a rastlinstvo v najvhodnejšej forme s napodobením umelého dažďa. Voda sa pri postreku súčasne otepluje a okysličuje, čím sa jej účinky ešte zvyšujú. Pri postreku sa počíta s vysokou využiteľnosťou závlahovej vody (80—90 %). Postrek sa dá použiť na každej pôde a v každom teréne bez

nebezpečenstva degradácie pôdy. Pre vyššie nároky na stavebné investície, na prevádzkové náklady a na spotrebu energie odporúča sa postrek pre zavlažovanie zeleniny, okopanín, krmovín, obilnín a špeciálnych kultúr vtedy, keď sa dá preukázať investičná a prevádzková hospodárnosť.

Pri náhonových závlahách sa voda rozvádza sústavou kanálov cez závlahový detail gravitačne ku koreňom rastlín. Preto musia byť pozemky vyrovnané, so spádom od 1 ‰ najviac do 20 ‰. Pre okopaniny siate v širšom spone riadkov, ale aj pre hustotu siate oblininy a krmoviny sa odporúča brázdový podmok. Husto siate obilniny a krmoviny sa však výhodnejšie zavlažujú pásovým preronom. Brázdy i záhony sa robia po spáde pozemku a vo smere riadkov. Zo zavlažovacích brázd vsakuje voda do pôdy bez toho, žeby sa poškodzoval jej štruktúrny stav. Závlahová voda sa využije až na 80 %. Pri pásovom prerone preteká voda v tenkej vrstve po záhone, pričom ju vsakom zavlažuje. Keď je pozemok zakrytý porastom, chráni pôdu pred erozívnymi účinkami vody a po vysušení pred vytváraním prísušku. Závlahová voda sa využíva len na 60—80 %.

Jednotlivé spôsoby zavlažovania majú prednosti aj nedostatky. O voľbe tohoktorého spôsobu zavlažovania rozhoduje predovšetkým hľadisko ekonomické, ďalej účely závlahy, množstvo a kvalita závlahovej vody, pôdne a terénne pomery, druh zavlažovaných plodín a iné činitele rázu prevádzkového a investičného.

Aby sa odstránila rozdrobenosť pozemkov pri vyorávaní závlahových a rozdeľovacích brázd a dočasných kanálov, ktoré prekážajú mechanizácii poľných prác, zavádza sa aj u nás pri brázdovom podmoku a pásovom prerone nová technika pre rozvod závlahovej vody. Voda od vodného zdroja sa vedie pod nízkym pretlakom potrubím uloženým v pôde. Na potrubie sú napojené výpusty, rozmiestené po celom pozemku. Na tieto výpusty sa upínajú hadice z pogumovaného textilu, ktorými sa voda rozvedie po povrchu priamo do brázd alebo pri pásovom prerone priamo do záhonov. Týmto spôsobom sa neodstraňujú len prekážky mechanizácie poľných prác, ale zvyšuje sa aj produktivita práce závlahovej čaty.

Zúrodňovanie pôdy meliorációu či už odvodnením alebo zavlažovaním je veľmi účinným zákrokom pre ďalšie zvyšovanie poľnohospodárskej výroby. Zavlažovanie je významným zúrodňovacím prostriedkom, ktorý sa však môže kladne uplatniť len vtedy, keď sa robí v rámci komplexných zúrodňovacích zásahov (obrábanie pôdy, osevné postupy, hnojenie, voľba vhodných plodín atď.). V opačnom prípade môže postupom času nastať výrazné zhoršenie pôdnych vlastností, že pôdna úrodnosť sa zmenší (podzolácia v dôsledku vyplavovania bázických katiónov, zhoršenie štruktúrneho stavu, oglejené horizonty atď.).

Do redakcie došlo 11. apríla 1960

LITERATÚRA

1. Čerkasov A. A., 1950, *Meliorácia i selskochozjajstvennoje vodosnabženije.* Moskva. — 2. Freckmann V., 1931, *Meliorationsmassnahmen* (Blancks Bodenlehre, diel IX). Berlín. — 3. Hlavinka V., *Náuka o melioracích, úprava toků a hrazení bystrin,* díl I—III. Brno. — 4. Jůva K., *Odvodňování půdy.* — 5. Jůva K., *Závlaha půdy.* — 6. Kružilin, *Biologičeskije osobenostie orošaemich kultur.* — 7. Kosťakov A. N., 1951, *Osnovy melioraciji.* Moskva. — 8. Rozov L. P., 1936, *Meliorativnoje počvovedenije.* Moskva. — 9. Šarov I. A., 1952, *Exploatacia gidromeliorativnych system.* Moskva. — 10. Tuczynowicz S., 1922, *Navodnenije lak, pol i ogrodov.* Varšava. — 11. Viliams V. R., 1951, *Základy zemědělství.* Praha. — 12. Vrbenský V., 1933, *Závlaha postřikem, její vliv na teplotu půdní, množství a jakost sklizne.* Praha.

ВЛИЯНИЕ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ МЕЛИОРАЦИЙ НА ПОВЫШЕНИЕ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ

Улучшение водного и воздушного режима почвы осуществляем гидротехническими мелиорациями — осушением заболоченных почв и орошением почв засушливых районов.

Осушением заболоченных почв стараемся отвести, из поверхности или внутренних горизонтов почвы, избыточное количество воды и понизить уровень грунтовых вод. Осушением заболоченных почв, улучшаем их водно-воздушный и тепловой режим, облегчаем проницание кислорода в глубокие слои почвы, повышаем жизнедеятельность микроорганизмов, способствуем розложению органического вещества а тем самым улучшаем питание растений. Осушением заболоченных почв облегчается их обработка сельскохозяйственными орудиями.

Осушение заболоченных почв можно провести биологическими мероприятиями, или строительством гидротехнических сооружений. Биологические мероприятия по осушению заболоченных земель, улучшают физические свойства почвы. Избыточную воду из почвы испаряют растения транспирацией. Мелиоративными сооружениями: открытым и закрытым дренажом, уводим из почвы избыточные количества воды и улучшаем ее водно-воздушный режим.

После осушения заболоченных почв повышаются урожаи сельскохозяйственных культур на 45 %—90 %. Затраты на 1 га дренажа в 1945—1954 годах, в Словакии, составляли 920 крон, а экономический эффект: урожаи повысились, в пересчете на денежные показатели, на 748 крон с гектара.

Если вместе с осушением заболоченных почв, в засушливых районах страны, применяем и орошение, такие мероприятия называются „комплексными мелиорациями". На юге Словакии приходится проводить больше всего „комплексные мелиорации" и поэтому при строительстве водонасосных станций, учитывается их пригодность для отсасывания избыточной воды из заболоченных земель и наоборот для подачи воды на поля.

Орошением почвы улучшаем ее физические, химические и биологические свойства. Во влажной почве, по сравнении с сухой, удерживается оптимальная концентрация почвенного раствора, лучше протекает процесс гумификации органического вещества и растения гораздо эффективно отбирают питательные вещества из почвы.

В засушливых районах Словакии (области выращивания кукурузы) выпадает сравнительно небольшое количество осадков из которых, в результате неравномерного их

распределения по месяцам и значительного их испарения, только часть усваивается растениями. Засуха, в этих районах, часто понижает урожаи сельскохозяйственных культур. Если правильно проводить обработку почвы, то можно удерживать некоторое количество влаги в почве, но в период засухи это недостаточно для высоких урожаев и растения нуждаются в орошении.

Орошение — это исключительно важное мероприятие, но его значение проявляется только тогда, если оно проводится вместе с остальными мероприятиями по повышению плодородия почвы (обработка почвы, севообороты, размещение культур в севооборотах и т. д.) Если орошение проводить самостоятельно, может проявиться и понижение плодородия почвы (оглеение, подзолизация, выщелачивание, ухудшение структуры и т. д.).

В течение вегетации у сельскохозяйственных растений наблюдается несколько фаз, во время которых растение особо чувствительны к недостаче воды. Кукуруза чувствительна к содержанию воды в почве во время стеблевания, выметывания и цветения, но прежде всего, во фазах образования початков и их молочной зрелости. У сахарной и кормовой свеклы это фазы роста листьев и корнеплода. Люцерну орошаем первый и второй год на 5—6 день после укоса.

При вычислении нормы поливной воды для орошения, исходим из плана урожая и коэфициента потребления воды растением. Норму поливной воды определяем суммой воды потребной для определенного урожая сельскохозяйственных культур и коэфициента ее использования за вычетом грунтовых вод, снеговых вод и осадков, выпадаемых во время вегетации, деленных на коэфициент использования поливной воды. Дозы поливной воды рассчитываем из полевой влагоемкости и моментальной влаги в почве. Самые маленькие дозы поливной воды применяем при дождевании, а самые большие при обводнении в борозду.

В Чехословакии всего орошается 50—60 тысяч гектар сельскохозяйственных земель. Некоторые сельскохозяйственные предприятия и исследовательские станции применяют орошение с большим успехом. Колхозники из „Деревни Молодежи“ собрали в 1956 году 600 ц/га сахарной свеклы на орошаемых участках и только 336 ц/га на неорошаемых участках. Подсобное хозяйство сахарного завода в Сладковичове — „Лучный двор“, получило на орошаемых участках на 200 ц/га сахарной свеклы больше, чем на неорошаемых. На исследовательской станции (Топольники) исследовательского института по орошению занимаются уже несколько лет по орошению кормовых культур. На этой станции орошением люцерны в смеси со злаками собрали урожай сена 25 ц/га, а на контрольной делянке — без орошения 5 ц/га. В течение 1955 года четыре укоса этой травосмеси, при пятикратном орошении, дали урожай 165 ц/га, а на контрольной делянке 99,5 центнеров сена с гектара. На второй год (1956), после 8 кратного орошения, урожай трав составил 124 ц/га а в контроле 103 ц/га. Следующий посев трав в 1958 году орошался в течение вегетации 3 раза и был снят общий урожай в 167 ц/га. На контрольной, неорошаемой делянке урожай сена был 137 ц/га.

Орошением подсевных и пожнивных культур можно собирать по 2—3 урожая в год. В 1955 году по озимой смеси высеяли смесь конских бобов, вики, пелюшки и овса. На орошаемых участках урожай зеленой массы был 260 ц/га, на неорошаемых участках урожая не было совсем. В 1956 году после основной культуры озимого рапса получили урожай орошаемой пожнивной смеси кукурузы, конских бобов, пелюшки и вики 175 ц/га. С контрольной делянки сняли 25 центнеров зеленой массы с гектара. В 1956 г. на исследовательской станции в Топольниках сняли с поля три урожаи: озимой смеси 300 ц/га, летней смеси 296 ц/га и кормовой капусты 320 ц/га.

Орошением кукурузы (1953 г.) работники исследовательской станции в Топольниках вырастили урожай кукурузы на зерно 98 ц/га (контроль — 59 ц/га). В 1956 году получили той же культуры 96 ц/га (контроль — 79 ц/га).

Эффективность орошения обеспечена так как общие затраты на это мероприятие составляют только 25 %—30 % из суммы денежных прибылей за счет повышения урожаев.

Для условий Чехословакии самым выгодным орошением сельскохозяйственных культур является: дождевание, заливка по бороздам, чекам (палам) и орошение дренажом.

Дождевание применяем для всех культур, почв и рельефа. Оно менее экономично по сравнению с обвозднением по бороздам, или чекам.

Обводение по бороздам и чекам пригодно только для выравненных участков, с трудно просачиваемыми почвами и уклоном в границах 0,1—2,0 %. Вода в бороздах, или в чеках, просачивается в почву, не разрушая почвенной структуры.

Орошение дренажом применяется лучше всего только на почвах тяжелого механического состава. Вода из дрн поднимается по капиллярам к корневой системе растений.

Подача воды на орошаемые участки в последнее время механизируется. Оросительные трубы укладываются в земле и разводки-шланги из синтетических материалов прокладываются по поверхности орошаемых участков. Это повышает продуктивность работы по орошению сельскохозяйственных культур.

Филиал Чехословацкой сельскохозяйственной академии наук, Исследовательский институт по орошению, Братислава

THE INFLUENCE OF DRAINAGE AND IRRIGATION OF SOILS ON THEIR FERTILIZATION AND IMPROVEMENT OF THEIR EFFICIENCY

Ameliorative measures — drainage and irrigation — improve the water and air regime of undrained and dry soils.

The purpose of drainage is to remove the superfluous water from both the surface and the physiological depth of the soil and to keep the water table on a level that is not injurious to plant life and their development. Drained soils not only aeriate but also warm up, there is a greater and easier access of oxygen, the biological activity of the soil increases and the quicker breakdown of organic substance creates good conditions of the nutrition of the plants. The drained soils are more loose and crumbly and do not require, especially the heavy soils, so laborious tillage.

Biological or technical methods are employed in drainage. The biological methods improve the physical status of the soil which, in its turn, favourably influences the water regime of the soil. The rest of the superfluous water may be removed by transpiration of the plants. The technical methods, employing various technical means — drainage, open ditches, combinations of different measures etc. — also serve the removing of the superfluous water and adequate aeriation of the soil.

Drainage is a high efficiency measure, the increase of the yield of the drained soils varies between 45—90 %. Capital expediture on 1 ha of drainage in Slovakia in the years 1945—1954 was 920 Kčs and the yield increased by 748 Kčs/ha.

Draining the soil very often brings along the question of irrigation. This is the common

case in the dry areas of Slovakia. These measures are known under the name of complex ameliorations of the soils and the pumping stations in the south of Slovakia do not serve only draining purposes but employ the drained water for irrigation purposes as well.

Irrigation improves the physical, chemical and biological properties of the soil. There are more favourable conditions for the humification of the organic substance in the humid soil. The soil solution has an adequate concentration, and the plants can receive the nutrients much easier from irrigated than from dry soils.

Some areas of the corn productive type in our country provide the plants with the required amount of rainfall only every second year, and even then a part of it can be utilized owing to the lack of its uniform distribution and high evaporation in the vegetative period. Promising yields are very often endangered by drought. Well-aimed agricultural measures retain more moisture in the soil but they do not suffice to provide for the optimal development of the plants. Only irrigation can bring any definite improvement.

Irrigation is an important fertilizing factor which can find its application only if being carried out in the framework of complex fertilizing measures (tillage, crop rotation, selection of suitable crops etc.). If these measures are not observed, often a significant decrease of the soil properties may be noticed in consequence of which the yields may drop (podzolization owing to washing out of cations of bases, worsening of the structural status, horizons etc).

There are several „critical periods" in the course of the vegetation of crops, in which the plants are especially sensitive to the lack of moisture in the soil. These are the periods of getting into stalk, ear and blossoming, especially those of differentiation and of the development of the shoot system and of the root. Lucerne in the first and second year must be irrigated on the 5th or 6th day after mowing and always between two mowings.

The amount of irrigation is calculated on the basis of the planned yield and water consumption. The water of the winter precipitation, underground water and the rainfall in the vegetative period is deducted from the product of these two factors and the obtained figure is divided by the coefficient of the utilization of the irrigation water.

The dosage of irrigation is calculated on the basis of the water capacity of the field and the moisture at the given time, the lowest dosage of irrigation is used in spraying and the highest in using border method.

About 50 000—60 000 ha (vegetable plots included) are irrigated in Czechoslovakia. Some agricultural enterprises and research stations have good experience with irrigation. The Unified Agricultural Co-operative at Dedina Mládeže yielded in 1956 600 q/ha from the irrigated field whereas the yield of the control field reached only 336 q/ha. The farm of the Sugar Works at Sládkovičovo — Lúčny dvor yielded by 200 q/ha of sugar beet more from the irrigated fields in comparison with those which were not irrigated. 920 q/ha of mangolds was yielded from the irrigated fields of the Unified Agricultural Co-operative at Dedina Mládeže, whereas the control fields yielded only 250 q/ha. Irrigation of forage plants proved profitable at the Research Station of the VÚZH at Topoľniky. The stubble field lucerne-grass mixture yielded 25 q/ha of hay after irrigation (1954) whereas the control plot resulted in only 5 q/ha. In the first year of yield (1955) four mowings and five irrigations resulted in 165 q/ha of hay. The control filed yielded only 99,5 q/ha. In the second year (1956) eight irrigations brought in 124 q, the control fields only 103,5 q. The year 1958 was the first year of the yield again and resulted in 167 q after three irrigations. The control field brought in 137 q/ha of lucerne-grass mixture in the same year.

The irrigation of inter-plants results in two or three crops in a year. A mixture of bean, vetch, field pea sps. arvense and oats was sown and irrigated after the autumn mixture in the year 1955. The irrigated plot yielded 260 q/ha of green substance whereas the control

plot yielded none. A mixture of corn, bean, vetch and field pea sps. arvense was sown after the autumn rape in 1956 and resulted in 175 q/ha after irrigation and in 25 q/ha in the control plot. The Research Station in Topoľníky yielded three crops by means of irrigation in 1956: 300 q/ha of autumn mixture, 296 q/ha of summer mixture and 320 q/ha of forage cabbage.

Irrigation of corn resulted at the Research Station at Topoľníky in 1953 in 98 q/ha, the cotrol plot yielded only 59 q/ha. The data of the year 1956 are 96 q/ha, and 79 q/ha, respectively.

The rentability of irrigation is without any doubt as the costs of irrigation reach only 25—30 % of the value of the increased yields yearly.

Spray, subsurface irrigation with border and furrow method of irrigation are the methods of choice in our conditions.

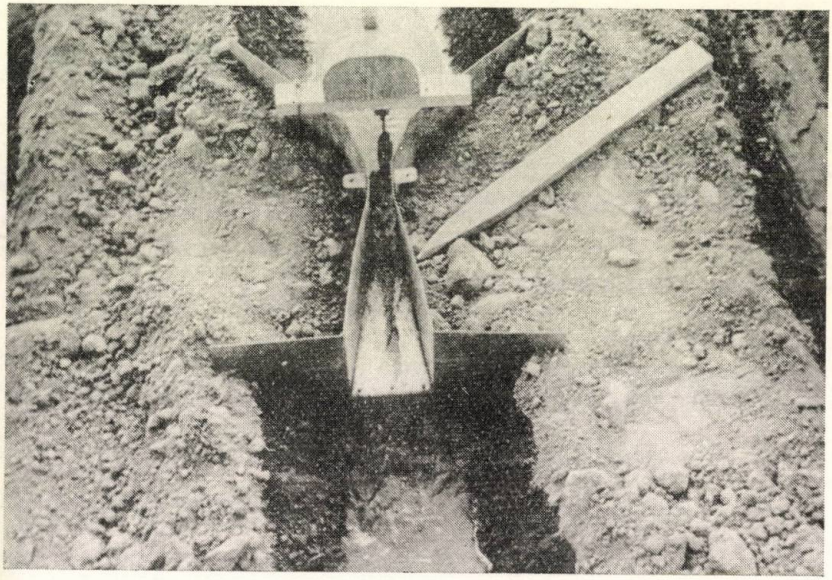
Spray is suitable for all crops, soils and terrains. It is, however, less suitable from the standpoint of investment, operation and power cost than subsurface furrow or border method of irrigation.

Subsurface furrow and border method of irrigation is suitable for plots with uniform terrain, low soaking and a fall of 0,1—2 %. The water from the furrows soaks in the soil without influencing its structural status. When the border method of irrigation is employed, water runs in a thin layer over the surface and soaks in.

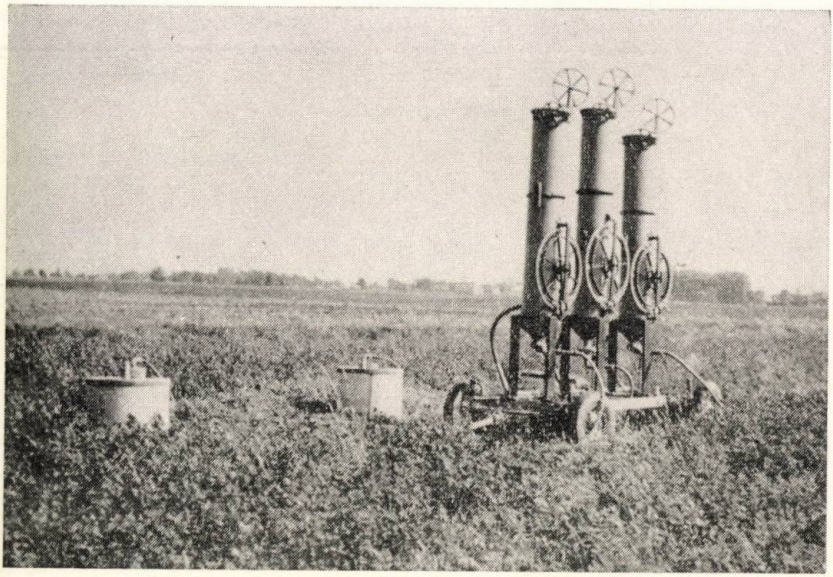
Drainage is suitable for heavy soils. Water from the drains rises into the root layer of the soil by capillarity.

The distribution of water in the pipe irrigation systems is being improved by pipes laid in the soil. The distribution of the water on the surface is realized by means of rubber-textile hoses. The productivity of labour is thus being increased and the impediments of the mechanization removed.

Branch Establishment of the Czechoslovak Academy of Agricultural Sciences, Water Concervancy Research Institute, Bratislava



Obr. 1. Výskum závlahového detailu — brázdy.



Obr. 2. Meranie vsakovacích schopností.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 8, 1960

OSEVNÉ POSTUPY A ÚRODNOSŤ PÔDY

СЕВООБОРОТЫ И ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВЫ

CROP ROTATION AND FERTILITY OF THE SOIL

Ján Turčány, Andrej Dobiaš

Pobočka Československej akadémie pôdohospodárskych vied,
Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany, Šľachtiteľská stanica, Brunovce

Pôda, podnebie a rastlina sú v nerozlučnom biologickom vzťahu, na ktorom spočíva existencia rastlinných spoločenstiev. Životné podmienky pre rastliny vytvára nielen pôda a podnebie, ale ich aj spätne ovplyvňuje samé rastlinstvo. Rastliny zanechávajú v pôde rôzne množstvá organickej koreňovej hmoty, živín a vody a majú vplyv na rozvoj pôdnej mikroflóry a na zmeny fyzikálnych a chemických vlastností pôdy. Poznanie týchto skutočností je podmienkou pre určenie správnych zásad striedania plodín v osevných postupoch. Násilné porušenie prirodzených vzťahov medzi pôdou a rastlinou máva neblahé následky na vytváranie a udržanie pôdnej úrodnosti.

Význam striedania plodín pre pôdnu úrodnosť lepšie vynikne, keď rozoberieme tieto otázky:

1. vplyv kultúrnych rastlín na úrodnosť pôdy,
2. štruktúra osevu a zásady striedania plodín v osevných postupoch s ohľadom na pôdnu úrodnosť,
3. sústavy poľnohospodárstva a ich vzťah k pôdnej úrodnosti.

VPLYV KULTÚRNYCH RASTLÍN NA ÚRODNOSŤ PÔDY

V prírode sa nestretávame s monokultúrami, ale iba so spoločenstvami divokých rastlín, ktoré sa vo svojich účinkoch na pôdu navzájom doplňujú. Cieľavedomá intenzívna poľnohospodárska činnosť vyžaduje pestovať na každej obhospodarovanej pôde čisté porasty kultúrnych rastlín. Postupuje sa tu zámerne

proti prírode, a preto sa musíme usilovať čo najviac sa prispôsobiť jej požiadavkám. Úspech v pestovaní vyžaduje, aby sa „biologicky nezdravé čisté porasty kultúrnych rastlín", ako ich nazýva K ö n n e c k e (1954), každoročne striedali v osevných postupoch podľa svojich požiadaviek a účinku na pôdu, a to v spojení s ďalšími agrotechnickými opatreniami, najmä obrábaním pôdy a hnojením.

V akom smere ovplyvňujú kultúrne rastliny úrodnosť pôdy? Predovšetkým činnosťou svojho koreňového systému a rozmnožením organickej hmoty v pôde (koreňovou i nadzemnou hmotou) zúčastňujú sa na tvorbe drobnohrudkovitej štruktúry. Dobrý štruktúrny stav pôdy dáva ideálne podmienky pre intenzívne biologické a chemické procesy, výsledkom ktorých je celkové zlepšenie pôdnych vlastností. Všetky kultúrne rastliny sa však nezúčastňujú na tvorbe pôdnej úrodnosti v rovnakej miere.

Podľa účinku kultúrnych rastlín na pôdu delíme ich na tri skupiny:

a) rastliny výrazne zlepšujúce pôdne vlastnosti,
b) rastliny stredne zlepšujúce pôdne vlastnosti,
c) rastliny menej zlepšujúce pôdne vlastnosti.

Do prvej skupiny patria viacročné krmoviny, najmä ďatelinoviny a ostatné bôbovité rastliny, v prvom rade kŕmne strukoviny.

Do druhej skupiny rátame okopaniny, olejniny a priadne rastliny. Okopaniny pre následné pôsobenie maštaľného hnoja možno zaradiť aj do prvej skupiny, zatiaľ čo niektoré priadne rastliny sú na rozhraní medzi druhou a treťou skupinou.

Do tretej skupiny patria všetky druhy obilnín.

Toto rozdelenie kultúrnych rastlín nemožno pokladať za všeobecné. Za určitých stanovištných podmienok sa môže stať najlepšia plodina zlou svojimi účinkami na pôdu a obrátene, ako napríklad ďatelinotrávne miešanky s veľkým zastúpením tráv v suchých oblastiach.

Každá kultúrna rastlina má osobitné postavenie pri vytváraní pôdnych vlastností. Cieľom systému správnych osevných postupov je zvýšiť pôdnu úrodnosť a úrodu pestovaných plodín. Je potrebné vytvoriť predchádzajúcou plodinou najlepšie vzrastové podmienky aj pre plodinu s horším účinkom na pôdu, keď ju musíme zaradiť do osevného postupu.

Rastliny výrazne zlepšujúce pôdne vlastnosti

Viacročné krmoviny — ďatelinoviny a ich miešanky s trávami — právom pokladáme za vedúce plodiny osevných postupov. Ich vynikajúce zúrodňovacie účinky sú už dnes všeobecne známe. Zavedenie bôbovitých rastlín považuje P r j a n i š n i k o v (1953) pre ich zúrodňovací účinok a produkciu „biologického" dusíka za kľúč k vyriešeniu dostatočnej výroby chlebového a kŕmneho

obilia. Rozsah pestovania bôbovitých rastlín na ornej pôde podľa Prjanišnikova najviac ovplyvnil výšku úrod v rôznych štátoch.

Zastúpenie bôbovitých rastlín na ornej pôde podľa Prjanišnikova

Z bôbovitých rastlín, okrem ďatelinovín, zaslúžia si dôkladnejší rozbor strukoviny. Biologické vlastnosti strukovín sú také cenné, že tieto zaujímajú po ďatelinovinách prednostné postavenie v osevných postupoch. Römer (1952) na základe dlhoročných poznatkov výskumu osevných postupov odhaduje predplodinovú hodnotu strukovín o 10 % vyššie než okopanín.

Tabuľka 1

Štát	Percento bôbovitých rastlín na ornej pôde
Nemecko	10,00
Francúzsko	20,00
Dánsko	32,00
Sovietsky sväz	4,00

Jednou z najväčších predností strukovín vo vzťahu k pôdnej úrodnosti je ich schopnosť viazať vzdušný dusík hľúzkotvornými baktériami, podobne ako je to pri ďatelinovinách. Podľa literárnych údajov sú strukoviny schopné nahromadiť za rok 100 až 200 kg dusíka na 1 ha pôdy. Túto cennú vlastnosť strukovín treba plne využiť tak, že budeme po nich pestovať ozimné plodiny (pšenicu, raž, jačmeň, repku olejnatú) a nie jariny, pretože vo vlhkejšej jeseni a zime dochádza k stratám nahromadeného dusíka.

Strukoviny svojím koreňovým systémom prenikajú hlboko do pôdy, najmä bôb a lupina, kypria a prevzdušujú pôdu a po ich odumretí môže následná plodina vnikať hlbšie do pôdy a lepšie prekonávať obdobie sucha. Strukoviny uvoľňujú živiny z hlbších pôdnych vrstiev, najmä kyselinu fosforečnú a draslo. Aj strniskové a koreňové zvyšky po zbere strukovín majú význam pre zlepšenie pôdnej úrodnosti. Svojou akosťou vysoko prevyšujú hodnotu organických zvyškov obilnín.

Könnecke (1956) v rokoch 1949—1953 zisťoval v osevných postupoch množstvo organických zvyškov jednotlivých plodín v pôde.

Množstvo suchej koreňovej a strniskovej hmoty v pôde po zbere úrody niektorých plodín podľa Könneckeho

Z tabuľky 2 vidieť, že každoročne pribudne v pôde značné množstvo organickej hmoty vo forme koreňových a strniskovýsh zvyškov, ktoré majú rovnaký,

alebo aj lepší účinok na úrodnosť pôdy ako maštaľný hnoj. Túto skutočnosť dokladá výsledkami pokusov Vetter (1952), ktorý uvádza množstvo živín dodaných do pôdy maštaľným hnojom a obilninou s podsevom ďateliny ako medziplodiny.

Tabuľka 2

Plodina	Suchá org. hmota q/ha
lucerna dvojročná	52,00
ďatelina lúčna jednoročná	41,81
hrach	16,36
jarná vika	14,31
kukurica	21,98
zemiaky	13,16
cukrová repa	7,87
ozimná repka olejka	16,81
ozimná raž	29,95
ozimná pšenica	24,83
ovos	23,14
ozimný jačmeň	22,80
jarný jačmeň	18,73

Množstvo živín v maštaľnom hnoji a vo zvyškoch úrody obilniny s podsevom ďateliny podľa Vettera

Obohacovanie pôdy dusíkom, hlboké zakoreňovanie, dobré osvojovanie živín z hlbších pôdnych vrstiev, účinné zatieňovanie pôdy, prínos organickej hmoty a z toho vyplývajúce priaznivé účinky bôbovitých rastlín na biologické, fyzikálne a chemické procesy v pôde zaradili ďatelinoviny a strukoviny medzi veľmi účinné prostriedky zúrodňovania pôd.

Rastliny stredne zlepšujúce pôdne vlastnosti

Do tejto skupiny sa zaraďujú okopaniny, olejniny, priadne rastliny a iné plodiny nezaradené do dvoch základných skupín. Sú to plodiny s približne rovnakými požiadavkami na agrotechniku. Vyžadujú hnojenie maštaľným hnojom, výdatné hnojenie priemyselnými hnojivami, hlbokú orbu a intenzívnu medziriadkovú kultiváciu počas vegetácie. Pre naše poľnohospodárstvo má z tejto skupiny najväčší význam cukrová repa, kukurica, zemiaky, krmna repa, slnečnica, tabak a poľná zelenina. Ozimná repka olejnatá, ľan a konope sa agrotechnikou a svojimi účinkami a požiadavkami na pôdu čiastočne líšia od ostatných plodín tejto skupiny.

Tabuľka 3

	Živiny kg/ha		
	N	P_2O_5	K_2O
Dodané maštaľným hnojom pri hnojení každý tretí rok 200 q/ha	100	50	120
Vo zvyškoch úrody obilniny na hlinitej pôde	13	4	11
Na piesočnatej pôde	16	6	14
Vo zvyškoch úrody strniskovej ďateliny na hlinitej pôde	71	21	54
Na piesočnatej pôde	109	25	74

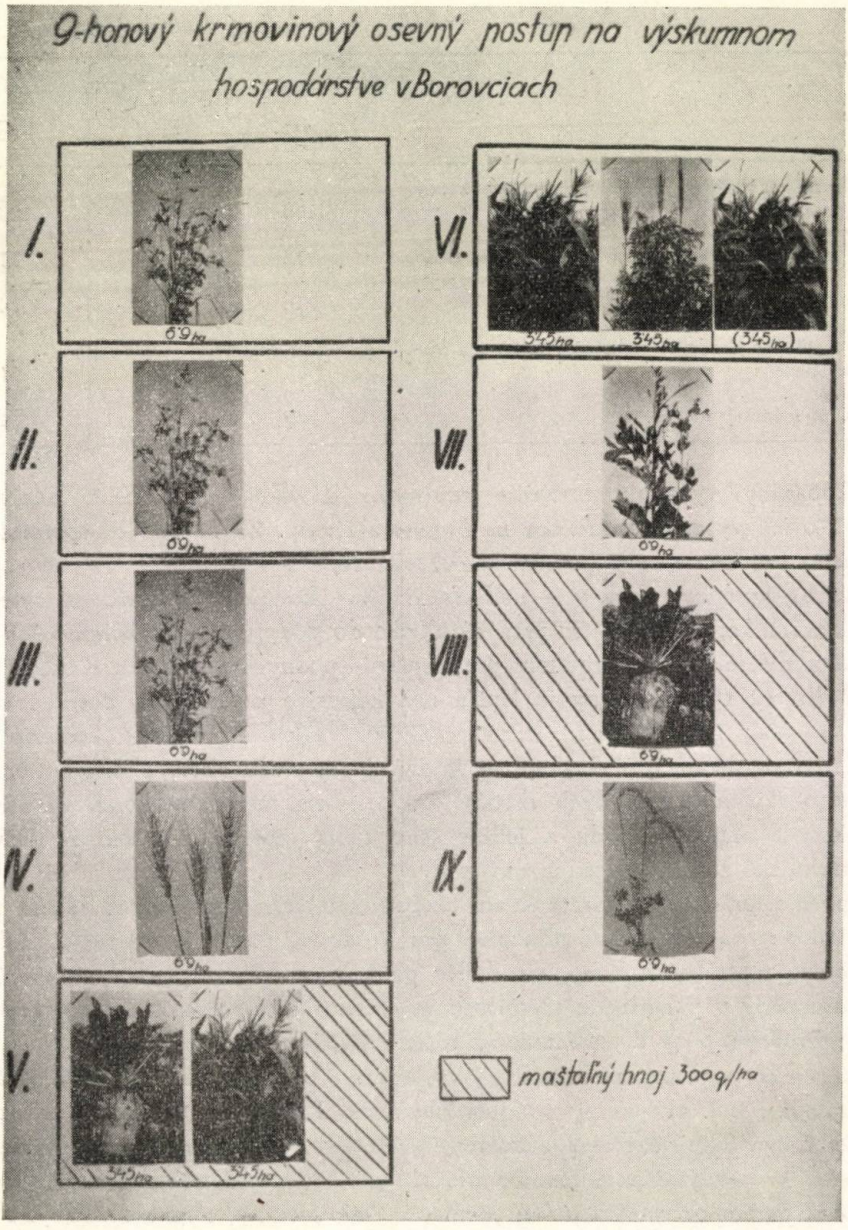
Okopaniny vyžadujú hnojenie značnými dávkami maštaľného hnoja, čo svedčí o ich vysokých nárokoch na humus a živiny. Za najväčších spotrebiteľov pôdneho humusu možno považovať cukrovú repu a kukuricu.

Tvorba koreňovej hmoty a nadzemných zvyškov je u kukurice a slnečnice vysoká. Ich koreňový systém preniká hlboko do pôdy, no akosť koreňovej hmoty je zlá a nie je veľkým prínosom pre zlepšenie pôdnych vlastností. Kvalita koreňovej hmoty cukrovej repy je lepšia než kukurice a slnečnice, dostáva sa jej však do pôdy iba celkom nepatrné množstvo. Najlepšie možno z okopanín hodnotiť, čo do kvantity i kvality, koreňovú hmotu zemiakov, z olejnín ozimnú repku olejku a z priadnych rastlín konope. Ľan má slabý koreňový systém, nedokonale zatieňuje pôdu a jedine jeho skorý zber a po ňom nasledujúce agrotechnické zásahy zlepšujú stav pôdy.

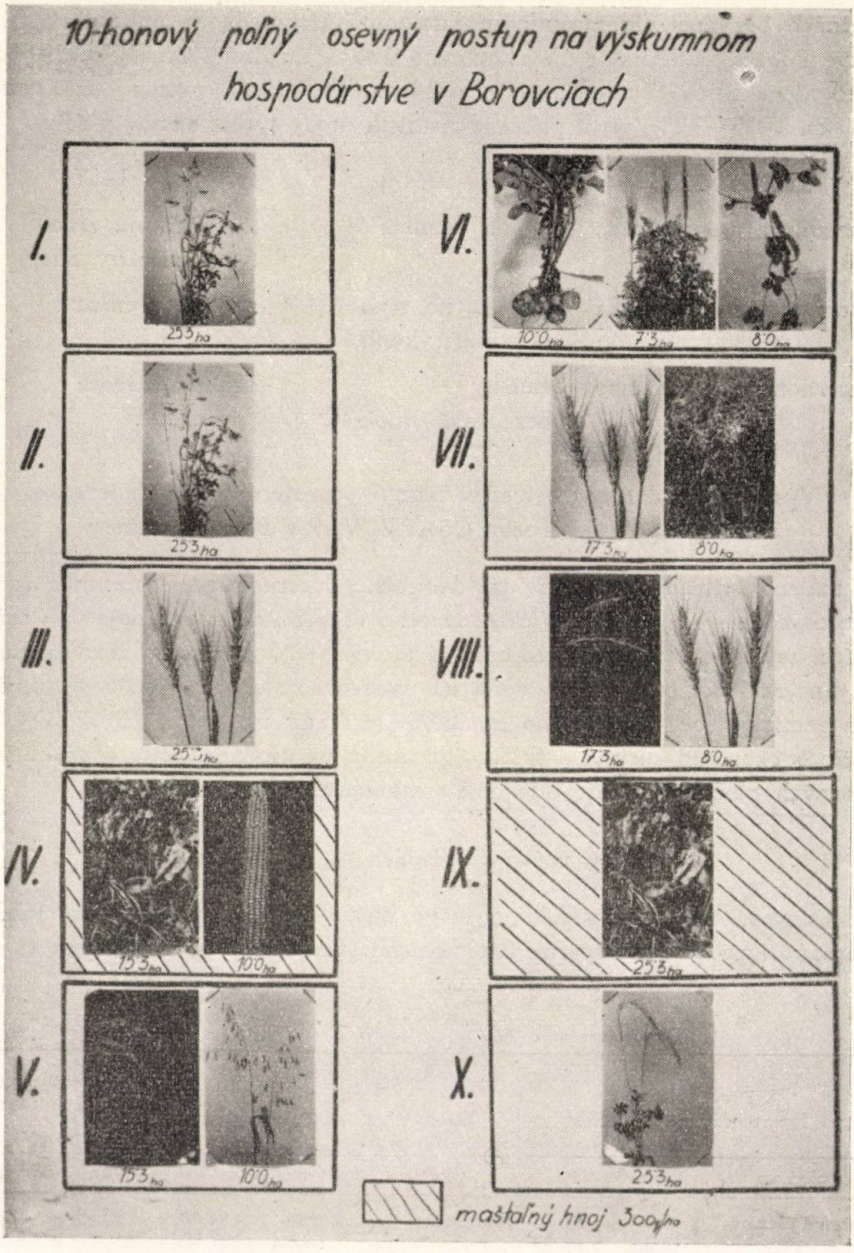
Oproti nepriaznivým vlastnostiam okopanín, olejnín a priadnych rastlín majú tieto plodiny aj vlastnosti priaznivé pre úrodnosť pôdy. Je to napr. následné pôsobenie maštaľného hnoja na ďalšie plodiny v osevnom postupe, dobré zatienenie pôdy v posledných mesiacoch vegetácie, hlboké zakoreňovanie, kyprenie a prevzdušenie pôdy a potláčanie až ničenie buriny.

Skúsenosti z praxe, podložené aj výsledkami pokusov, hovoria i za obrátený sled plodín, t. j. okopaniny po ďatelinovinách. Pracovníci Katedry všeobecného hospodárstva Timirjazevovej akadémie v Moskve (1958) na základe výsledkov pokusov s osevnými postupmi odporúčajú po zaoraní ďatelinotrávnej miešanky pestovať okrem ozimnej a jarnej pšenice aj iné plodiny, najmä zemiaky. Pestovaním zemiakov ako prvej následnej plodiny po ďatelinotrávnej miešanke sa síce podporí proces rozkladu organickej hmoty, no v druhom a treťom roku po zaoraní a pri pestovaní rôznych plodín nebolo badať rozdiel ani v obsahu organickej hmoty, ani v štruktúrnom stave pôdy.

V literatúre sa často zdôrazňujú vysoké úrody zemiakov a kukurice po ďate-


9-honový krmovinový osevný postup na výskumnom hospodárstve v Borovciach
I.
II.
III.
IV.
V.
VI.
VII.
VIII.
IX.
69 ha
345 ha
(345 ha)
maštaľný hnoj 300 q/ha

Obr. 1.


10-ročný poľný osevný postup na výskumnom hospodárstve v Borovciach
I.
25·3 ha
II.
25·3 ha
III.
25·3 ha
IV.
15·3 ha
10·0 ha
V.
15·3 ha
10·0 ha
VI.
10·0 ha
7·3 ha
8·0 ha
VII.
17·3 ha
8·0 ha
VIII.
17·3 ha
8·0 ha
IX.
25·3 ha
X.
25·3 ha
maštaľný hnoj 30 q/ha

Obr. 2.

linovinách bez hnojenia maštaľným hnojom. Na výsledkoch pokusu na hospodárstve Pobočky ČSAPV — Výskumného ústavu rastlinnej výroby v Piešťanoch možno demonštrovať nevyhnutnosť všestranného rozpracovania tejto otázky. V rokoch 1955—1957 sa tu pokusne zisťovali úrody týchto sledov plodín:

1954, 1955	1956	1957
lucernotrávna miešanka	ozimná pšenica	kukurica na zrno (+ maštaľný hnoj)
lucernotrávna miešanka	kukurica na zrno (bez mašt. hnoja)	ozimná pšenica
lucernotrávna miešanka	zemiaky (bez mašt. hnoja)	ozimná pšenica

Výsledky úrod rôznych sledov plodín po lucernotrávnej miešanke na hospodárstve Pobočky ČSAPV, VÚRV Piešťany-Borovce

Z malého príkladu vidieť, že po dvojročnej lucernotrávnej miešanke sa najlepšie osvedčil sled plodín kukurica na zrno (bez maštaľného hnoja) — ozimná pšenica, zatiaľ čo zaužívaný sled ozimná pšenica — kukurica na zrno (s maštaľným hnojom) bol o 12,51 % horší od uvedeného sledu a o 5,03 % horší od sledu zemiaky (bez maštaľného hnoja) — ozimná pšenica.

Účinok okopanín, olejnín a priadnych rastlín na úrodnosť pôdy a výšku úrody následných plodín vyžaduje ešte ďalšie mnohostranné skúmanie.

Rastliny menej zlepšujúce pôdne vlastnosti

Obilniny sa všeobecne pokladajú za plodiny s najmenej priaznivými účinkami na úrodnosť pôdy. Zhoršovanie štruktúrneho stavu pôdy po obilninách sa dáva

Tabuľka 4

Prvý rok po lucernotrávnej miešanke			Druhý rok po lucernotrávnej miešanke			Celková úroda za 2 roky v ob. jedn.	
plodina	úroda q/ha		plodina	úroda q/ha		q/ha	%
ozimná pšenica	zrno slama	31,78 53,90	kukurica	zrno slama	54,79 191,50	120,68	100,00
kukurica	zrno slama	63,87 248,95	oz. pšenica	zrno slama	28,81 57,60	135,78	112,51
zemiaky	hľuzy	368,30	oz. pšenica	zrno slama	29,11 55,70	126,75	105,03

do súvislosti s koreňovou hmotou obilnín, ktorá je veľmi zlej akosti, v priebehu vegetácie rýchle starne a odumiera, takže sa nezúčastňuje na tvorbe štruktúrnych agregátov. Slabé zatienenie pôdy v druhej polovici vegetácie obilnín, a to práve v najteplejších letných mesiacoch, má za následok ďalšie zhoršenie štruktúrneho stavu pôdy pôsobením slnečných lúčov, dažďa, vysychania a vytvorením pôdneho prísušku a celkovým zhoršením biologickej činnosti v pôde.

Keď obilniny musia nasledovať po sebe a čím viac sú zastúpené v osevnom postupe, tým viac sa zhoršujú pôdne vlastnosti. Zvlášť nepriaznivý účinok opakovaného pestovania obilnín má za následok nahromadenie škodcov a chorôb v pôde a zvýšenie množstva buriny. Nové spôsoby boja proti chorobám, škodcom a burinám v obilninách síce obmedzia tento škodlivý vplyv na pôdu, nemôžu však nahradiť účinok správneho striedania plodín v osevných postupoch.

ŠTRUKTÚRA OSEVU A ZÁSADY STRIEDANIA PLODÍN V OSEVNÝCH POSTUPOCH S OHĽADOM NA PÔDNU ÚRODNOSŤ

„Hektárové úrody sú tým vyššie, čím zriedkavejšie sa pestuje ten istý rastlinný druh na tom istom pozemku" hovorí na základe mnohých pokusov a skúseností R ö m e r (cit. Könecke 1954). Znamená to, že priaznivý biologický účinok na pôdu a výšku úrody môžeme zabezpečiť iba všestranným zastúpením plodín v osevnom postupe a ich správnym striedaním. Správny osevný postup predstavuje také spoločenstvo rastlín, v ktorom sa každoročne striedajú na tých istých honoch plodiny rôzne pôsobiace na pôdu a následnú plodinu.

Donedávna išli i mnohé naše štátne majetky a jednotné roľnícke družstvá nesprávnou cestou, zvyšovali výrobné plochy obilnín so súčasným zanedbávaním výroby krmovín.

Výrazný vplyv striedania plodín v osevnom postupe na výšku úrod a zlepšenie pôdnej úrodnosti v porovnaní s ich pestovaním v trvalej kultúre dokázali už výsledky stáleho pokusu, ktorý založil P r j a n i š n i k o v r. 1912 na poliach Timirjazevovej akadémie v Moskve. Za 41 rokov trvania pokusu dosiahli sa pri pestovaní raži a ovsa v osevnom postupe: čierny úhor — raž — zemiaky — ovos — ďatelinotrávna miešanka — ľan a pri ich trvalom pestovaní na tom istom pozemku úrody uvedené v tab. 5.

T a b u ľ k a 5

Plodina	Bez hnojenia		Každoročne hnojené	
	v os. postupe	trvale	v os. postupe	trvale
raž	13,40	6,70	20,50	10,30
ovos	13,20	7,10	17,80	10,10

Úrody raži a ovsa v osevnom postupe a v trvalej kultúre na Timirjazevovej akadémii v Moskve — priemer za 41 rokov

Dvojnásobné zvýšenie úrody ozimnej raži v osevnom postupe oproti pestovaniu v monokultúre hovorí jasne o význame striedania plodín v osevných postupoch.

Podobné výsledky sa dosiahli aj na Rothamstedskej výskumnej stanici v Anglicku, kde od r. 1839 majú pokusy s pestovaním pšenice v monokultúre a v norfolskom osevnom postupe ďatelina — oz. pšenica — okopanina — jarná obilnina. V monokultúre sa úroda pšenice prvých osem rokov pohybovala v hraniciach 14—16 q z ha, neskôr klesla na 6—7 q. V osevnom postupe dosiahla v posledných rokoch úroda pšenice až 75 q z ha. Tento fantastický výnos sa podľa Šubina (1957) dosiahol práve zásluhou riadneho striedania plodín v osevnom postupe v mnohých rotáciách.

V posledných rokoch poľnohospodárska veda intenzívne pracuje na výskume osevných postupov vo vzťahu k pôdnej úrodnosti. Osobitnú zmienku si zaslúhujú práce Könneckeho a Simona v NDR.

Na základe výsledkov dvadsaťročných pokusov v Köthen, Könnecke prišiel k záveru, že v rámci celého osevného postupu sa dosiahnu väčšie výnosy pri pestovaní dvoch listnatých a dvoch stebelnatých plodín za sebou. Pri tomto slede sa úroda druhej listnatej plodiny podstatne zvýši a nasledujúce dve plodiny stebelnaté dávajú spolu tiež vyššiu úrodu.

Tento spôsob striedania plodín uľahčuje obrábanie pôdy a ošetrovanie porastov, najmä druhej listnatej plodiny. Umožňuje rovnomernejšie rozdelenie maštaľného hnoja v osevnom postupe a ekonomickejšie využitie dodaných živín, uľahčí aj boj proti burine, chorobám a živočíšnym škodcom. V druhej obilnine môže byť síce väčší výskyt burín, tieto však už dnes pri dostatku herbicídnych prostriedkov nemôžu vážnejšie ohroziť porast obilniny.

Spomenuté výhody jasnejšie vyniknú na príklade dvoch osevných postupov, a to s každoročným striedaním listnatých a stebelnatých plodín a jeho obmeny s dvojnásobným sledom týchto plodín:

Každoročné striedanie	Dvojnásobné striedanie
++ cukrová repa	++ cukrová repa
ozimná pšenica	hrach
++ zemiaky	ozimná pšenica
ozimná raž	ozimná raž
hrach	ďatelina lúčna
ozimný jačmeň	++ zemiaky
ďatelina lúčna	ovos
ovos	ozimný jačmeň

V zmysle prác Könneckeho sme urobili návrh na prepracovanie doterajšieho 10 honového poľného osevného postupu v Borovciach tak, aby sa v ňom striedali za sebou dve plodiny listnaté s dvoma stebelnatými plodinami. Schémy osevných postupov sú tieto:

Zavedený osevný postup	Prepracovaný osevný postup
lucernotrávna miešanka	lucernotrávna miešanka
lucernotrávna miešanka	lucernotrávna miešanka
ozimná pšenica	ozimná pšenica
cukrová repa, kukurica	ozimná raž, jarný jačmeň
jarný jačmeň, ovos	zemiaky, cukrová repa
zemiaky, kŕmna miešanka, hrach	kukurica, kŕmna miešanka, hrach
oz. pšenica, oz. repka olejka	ovos, ozimná repka olejka
oz. raž, oz. pšenica	ozimná pšenica
cukrová repa	cukrová repa
jarný jačmeň s podsevom	jarný jačmeň s podsevom

Dvojité striedanie listnatých a stebelnatých plodín nie je ešte dokonalé, pretože sa museli dodržiavať pôvodné výrobné úlohy. Takto navrhnutý osevný postup sa zaradil do úlohy výskumu rôznych typov poľných osevných postupov.

SÚSTAVY POĽNOHOSPODÁRSTVA A ICH VZŤAH K PÔDNEJ ÚRODNOSTI

Sústavy poľnohospodárstva môžeme charakterizovať ako súhrn určitých opatrení, ktorými sa obnovuje, zvyšuje a udržuje úrodnosť pôdy. Tieto opatrenia skĺbujú agronomickú a ekonomickú stránku poľnohospodárskeho podniku.

S vedeckým rozpracovaním otázky systému poľnohospodárstva sa prvý raz stretávame v práci A. V. Sovetova z r. 1867, v ktorej dokazuje, že systém poľnohospodárstva vzniká a mení sa v závislosti od ekonomických podmienok, prírodných činiteľov a aj podľa rozvoja vedy a techniky. V histórii poľnohospodárstva môžeme podľa Sovetova rozoznávať niekoľko základných sústav, a to zálohovú, prielohovú, úhorovú, striedania plodín, trávopoľnú a ďalšie.

O striedaní pestovaných plodín sa dá hovoriť až v úhorovej sústave. Tu sa striedal úhor s oziminou a jarinou. S rozvojom priemyslu a so zvýšenou potrebou potravín prechádza sa z neutrálneho hospodárenia, ktorému vyhovovala úhorová sústava, na pokrokovejšiu sústavu striedania plodín. Rozširujú sa plochy nových technických plodín, okopanín a krmovín, ktoré nahradzujú doterajší úhor. Táto sústava striedania plodín, ktorá vznikla v Anglicku v 18. storočí sa začiatkom 19. storočia zavádza aj u nás a zachováva sa až do sklonku minulého storočia. Príkladom striedavého osevného postupu bol norfolský štvorhonový osevný postup, zostavený takto: ďatelina — oz. pšenica — hnojená

okopanina — jarina s podsevom. Neskoršie boli tieto štvorhonové osevné postupy rozšírené na 5—6 až 7 honové.

Nedostatkom striedavých osevných postupov bolo rozorávanie lúk a pasienkov a obmedzovanie plôch krmovín na ornej pôde v prospech poľných plodín, najmä obilnín, čo malo nepriaznivý vplyv na rozvoj živočíšnej výroby.

Opierajúc sa o marxistické učenie, vypracoval V. R. Viľjams (1952) trávopoľnú sústavu poľnohospodárstva, ktorá je súborom základných agrotechnických opatrení majúcich za cieľ zlepšiť úrodnosť pôdy, zvýšiť úrody pestovaných plodín a zabezpečiť dostatok krmív pre živočíšnu výrobu.

Viľjamsova trávopoľná sústava mala aj niektoré nedostatky, na ktoré správne poukázal T. D. Lysenko (1950). Viľjams napr. nedocenil význam ozimných obilnín, keď tvrdil, že jarné obilniny pri dostatku vody a živín musia dať vyššie úrody než ozimné obilniny. Odporúčal neskorú zaorávku viacročných krmovín a ich využitie výlučne pod jarné obilniny. Maštaľnému hnoju pripisoval význam len ako dodávateľovi živín a tvrdil tiež, že minerálne hnojivá na neštruktúrnej pôde môžu mať iba malý účinok. V poslednej dobe T. S. Maľcev kritizuje Viľjamsa a tvrdí, že drobnohrudkovitú štruktúru môžu vytvárať aj jednoročné rastliny, a tým zlepšovať úrodnosť pôdy.

Odhliadnuc od uvedených mylných názorov, ktoré vyplynuli z toho, že Viľjams preskúmal najmä stredné pásmo SSSR, no jeho názory sa aplikovali v celom Sovietskom zväze i v cudzine, treba priznať, že učenie V. R. Viľjamsa má mimoriadne veľký význam pre pokrok agronomickej vedy.

ZÁVER

Z predchádzajúcich kapitol vidieť, akým vývojom prešli osevné postupy a aký majú vplyv na pôdnu úrodnosť. Dnes už väčšina našich jednotných roľníckych družstiev a štátnych majetkov si osvojuje zásady osevných postupov a dosiahnuté vysoké úrody sa odrážajú v dobrých ekonomických výsledkoch.

Tento stupeň vývoja sme mohli dosiahnuť až po socializácii našej dediny a upevnení držby pôdy na jednotných roľníckych družstvách a štátnych majetkoch. Ďalšou úlohou bude definitívne vykonať hospodársko-technickú úpravu pozemkov a ustáliť osevné postupy podľa doterajších poznatkov a skúseností.

Do redakcie došlo 5. apríla 1960

LITERATÚRA

1. Dobiaš A., 1958, *Výskum osevných postupov v NDR a SSSR.* Poľnohospodárstvo 1, č. 3, 5. — 2. Könnecke G., 1954, *Zentraler Erfahrungsaustausch über die Einführung einer geregelten Fruchtfolge und Erweiterung des Zwischenfruchtbaues.* Teil I. Fruchtfolge,

Berlin. — 3. Könnecke G., 1956, *Ackerbau* (2). Lehrbriefe für das Fernstudium. Leipzig. — 4. Kolektív, 1957, *Wytyczne do wprowadzania plodozmianów*. Warszawa. — 5. Prjanišnikov D. N., 1953, *Izbranyje sočinenija*, tom II. Azot v žizni rastenij i v zemledeliji. Moskva. — 6. Römer, Scheibe, 1952, *Handbuch der Landwirtschaft*. — 7. Sovetov, 1867, *O sistemach zemedelija*. Moskva. — 8. Šubin V. F., 1957, *Na poljach Rotamsteda*. Zemledelije 2. Moskva. — 9. Vetter, 1952, *Die deutsche Landwirtschaft* 2. — 10. Viľjams V. R., 1952, *Základy poľnohospodárstva. Bratislava.*

СЕВООБОРОТЫ И ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВЫ

В статье рассматриваются следующие вопросы:

1. влияние сельскохозяйственных культур на плодородие почвы,
2. структура посева и основы плодосмена в севообороте,
3. системы земледелия в связи с плодородием почвы.

Сельскохозяйственные культуры своими корнями и отложением в почве большого количества органического вещества способствуют созданию комковатой структуры почвы. В структурной почве протекают биологические и химические процессы в оптимальных условиях, и тем самым улучшается общее состояние почвы.

В зависимости от воздействия на почву подразделяем культурные растения на:

а) сильно улучшающие свойства почвы,

б) средне улучшающие свойства почвы,

в) слабо улучшающие свойства почвы.

К первой группе относятся такие культуры как бобовые, прежде всего клевер и люцерна. К второй группе пропашные, прядильные и масличные культуры. Пропашные из-за последействия навоза, можно отнести и в первую группу, а прядильные культуры стоят на переходе от второй к третьей группе. В третью группу входят все зерновые культуры, а именно хлеба.

Подразделение культурных растений изменяется в зависимости от природных условий.

Любое растение по особому влияет на почву. Применением севооборотов стремимся повышать плодородие почвы и урожайность сельскохозяйственных культур. С этой целью стараемся в севообороте создать лучшие условия и для произрастания культуры понижающей плодородие почвы.

Многолетние травы правом считаем основной культурой свеооборотов.

Второе место по своему качеству предшественника принадлежит зерновым бобовым, которые кроме того, что обогащают почву азотом и улучшают ее физические свойства, переводят в почве фосфор и калий в доступные растениям формы.

К второй группе (средне улучшают свойства почвы) относятся растения: пропашные, масличные, прядильные и другие культуры. Это преимущественно растения, которые нуждаются в удобрений большими дозами навоза и минеральных удобрений, глубокой вспашке и частой обработке междурядий.

Напротив обще принятому помещению пропашных, после озимых зерновых, которые следуют по многолетним травам, появляются данные о преимуществе чередования культур: 1. люцерно-травная смесь, 2. пропашные, 3. озимые зерновые. Результаты полевых опотов, которые проводились в хозяйстве Исследовательского института растениеводства (Боровце под Пештянами) показали преимущество следующего чередования культур: 1. Смесь люцерны со злаками 2. кукуруза на зерно (навозом не

удобряли), 3. озимая пшеница. Это чередование культур, по сравнению с обще принятым: 1. люцерно-травная смесь, 2. озимая пшеница, 3. кукуруза на зерно, удобренная навозом — повысило урожаи на 12,5 % в пересчете на зерновые единицы.

Растениями ухудшающими свойства почвы считаем зерновые культуры. Причиной является слабо развитая корневая система этих культур, которая в течение вегетации быстро стареет и отмирает и тем самым не создает структурных отдельностей почвы. Слабое затенение почвы, во второй половине жизни растений, в период самых теплых месяцев, напомагает дальнейшему ухудшению структуры почвы, и ослаблению биологической жизни в почве.

Ремер (по Кэннеке) считает, что урожай растений находится в зависимости от плодосмена: чем реже растения высеваются на одном и том же участке, тем выше их урожай. Автор тем подчеркивает положительное биологическое влияние, всестороннего включения различных культур в севооборот — сообщество растений, в котором ежегодно чередуются, на одних и тех же полях, культуры с различным воздействием на почву и последующие растения. Положительное влияние плодосмена на повышение плодородия почвы подтверждают и многолетние полевые опыты на Тимирязевской Академии в Москве и Ротамстеде в Англии.

За последние годы вопросами севооборотов занимается сельскохозяйственная наука всех прогрессивных государств. Из новейших исследований чередования культур надо обратить внимание на работы проф. Кэннеке (ГДР), который вразрез с обще принятым ежегодным чередованием ,,стеблевых'' и ,,листовых'' культур, советует выращивать после себя два года подряд ,,листовые'' и два года ,,стеблевые'' культуры. Этот способ чередования облегчает обработку почвы и уход за растениями, особенно у второй ,,листовой'' культуры. Позволяет равномерно разделять навоз в севообороте и тем самым лучше использовать питательные вещества растениями, облегчает борьбу с сорняками и вредителями сельскохозяйственных растений, а конец концов, накопляет запас воды в почве для зерновых.

Что касается систем земледелия, то под этим понимается система мероприятий по возобновлению и поддержанию плодородия почвы и она объединяет агрономическую и экономическую сторону сельскохозяйственных предприятий.

После примитивных систем земледелия и плодопеременной (плодосмен), приводится как последняя травопольная система Вильямса.

Несмотря на то, что учение Вильямса содержало ряд недостатков, на которые показали Т. Д. Лысенко, Т. С. Мальцев, надо подчеркнуть, что учение Вильямса имеет черезвычайное значение для развития сельскохозяйственной науки.

В конце статьи подчеркивается значение севооборотов для повышения плодородия почвы и указывается на то, что большинство чехословацких сельскохозяйственных предприятий — кооперативов и совхозов, правильно понимает значение севооборотов. Это проявляется в получении высоких урожаев и хороших экономических показателей этих хозяйств.

Филиал Чехословацкой сельскохозяйственной академии наук, Исследовательский институт растениеводства, Пештяны

CROP ROTATION AND FERTILITY OF THE SOIL

To elucidate the importance of crop rotation in the improvement of the fertility of the soil, an analysis of the following questions proves necessary:

1. the influence of the agricultural plants on the fertility of the soil,
2. the structure of cropping and the principles of the sequence of cropping in crop rotation,
3. the agricultural systems and their relation to the fertility of the soil.

The agricultural plants take part in the formation of the small-size clod-structure of the soil by means of the activity of their root system and by contributions to the increase of the organic substance in the soil with their root and shoot system. The proper structural status of the soil provides ideal conditions for biological and chemical processes which result in the all-over improvement of the properties of the soil.

Considering the effects of agricultural plants on the soil, these may be divided into three groups:

a) plants which significantly improve the soil efficiency,

b) plants which do not influence the soil efficiency much,

c) plants which exert only very little, influence on the soil efficiency.

The first group includes perennial forage, especially clover and pulse crop.

The second group includes root crop, oil crop and fibre crop. The root crop may, owing to the effect of the farmyard manure, be classed also among the plants of the group, whereas some fibre crops belong somewhere between the second and third group.

The third group includes all kinds of cereals.

The mentioned distribution of the agricultural plants is not generally accepted.

Each of the agricultural plants plays a special role in formation of the properties of the soil. The principle of crop rotation is to improve the soil efficiency and increase the yields of the grown crops so that the unflavourable effects of a plant to follow must be anticipated and curbed by the crop preceeding it.

The leading crop in the rotatiou are the perennial forage, clovers and their grass mixtures.

Pulse crops place second after clovers. Besides enriching the soil with nitrogen and improving its physical properties, they mobilize phosphoric acid and potash from the deeper layers of the soil.

Root crops, oil crops, and fibre crops, as well as others not included in the above mentioned groups, belong to those which do not influence the soil efficiency. These are mostly plants with higher requirements on farmyard manure and fertilizers, on deep ploughing and intensive inter-row cultivation in the course of their vegetation period.

Although the common practice is to cultivate root crop after winter cereal, following the perennial forage, the advantages of the reverse sequence are also mentioned, i. e. root crop after the lucerne-grass mixture and then only the winter cereal. The results of our experiments conducted in the fields of the Research Institute of Crop Production at Borovce, near Piešťany, are reviewed in Table 4. The crop rotation of lucerne-grass mixture — corn without farmayard manure — winter wheat, compared with the common sequence of: lucerne-grass mixture — winter wheat — corn with farmyar manure, gave the yield of 12,5 % higher (expressed in units per area).

Cereals are generally supposed to be the crop with soil deteriorating effects. It is the cause of the low quality of the root system which dies off quickly during the vegetation period and does not take part in the formation of the structural aggregates of the soil. The weak covering of the soil in the second half of the vegetation period which coincides with the hottest summer months contributes further to the deterioration of the structural status of the soil as it weakens the all-over biological activity in it.

Römer [quoting Könnecke (2)] says, the yields are the higher the rarer the same crop on the same plot appears. He stresses the fact that only an all-sided representation of the crops in the rotation can safeguard the favourable biological effects. This condition is fulfilled when the plots are year by year cultivated with crops of different effects on the soil and on the crop to follow. The effects of crop rotation on the improvement of the soil efficiency are proved by the long-time experiments conducted at the Timiriazev Academy in Moscow, and at Rothamsted, England.

The agricultural science and research in all progressive countries have been interested in the question of the crop rotation for many years.

From the latest views on the sequence of crops, the system of Professor Könnecke from Halle (German Democratic Republic), deserves to be mentioned. Prof. Könnecke suggests cultivating leafy crop in two successive years, followed by haulmy crop in the two years to follow. This suggestion differs from the commonly accepted year by year rotation of the mentioned crops. Könnecke sees the reasons for this suggestion in the easier tillage and tending, especially of the crop to follow, in the balanced distribution of the farmayard manure in the crop rotation, in the more economic exploitation of the supplied nutrients, in easier weed and insect pest killing, and in the better water and soil conservation. All these factors are favourable also for the following crop.

As for the agricultural systems, they may be characterized as the complex of regulative measures which are aimed at restoring and maintenance of the soil efficiency and which link the agronomical and economic aspects of an agricultural enterpriss.

After the previous primitive agricultural systems, and the system of the crop rotation, a new system after, Viliams, the so called grossland agricultural system is mentioned.

Apart from some wrong Viliams' views, rectified by T. D. Lysenko and T. S. Maltsev. Viliams must be credited with exceptional merits of the development of the agricultural science.

In the summary the importance of crop rotation for the soil efficiency is emphasized. The author states that the majority of our socialist agricultural enterprises, Unified Agricultural Cooperatives and State Farms have fully accepted the principles of the crop rotation, what is reflected in the high yields and in good economic results of their work.

Branch Establishment of the Czechoslovak Academy of Agricultural Sciences, Research Institute of Crop Production, Piešťany

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 8, 1960

VPLYV LUCERNY A LUCERNOTRÁVNEJ MIEŠANKY NA ZLEPŠENIE PÔDNEJ ŠTRUKTÚRY

ВЛИЯНИЕ ПОСЕВОВ ЛЮЦЕРНЫ И ЛЮЦЕРНО-ЗЛАКОВОЙ СМЕСИ НА УЛУЧШЕНИЕ СТРУКТУРЫ ПОЧВЫ

THE INFLUENCE OF LUCERNE AND LUCERNE — GRASS MIXTURE ON THE IMPROVEMENT OF THE SOIL STRUCTURE

Cyprián Juráň

Pobočka Československej akadémie pôdohospodárskych vied, Výskumný ústav rastlinnej výroby Piešťany

ÚVOD

Rozvoj činiteľov pôdnej úrodnosti pod vplyvom viacročných krmovín prebieha v rozličných pôdno-klimatických podmienkach rôzne. Otázku zvyšovania pôdnej úrodnosti v osevnom postupe treba preto študovať s prihliadnutím na pôdny typ a klimatické pomery. Z tohto hľadiska má byť trávopoľná sústava hospodárenia prispôsobená daným podnebným, pôdnym a výrobným pomerom.

Účelom výskumu lucerny a lucernotrávnej miešanky v osevnom postupe je z hľadiska pôdoznaleckého štúdium vplyvu týchto viacročných krmovín na štruktúrotvorný proces v pôde.

Za najdôležitejšiu úlohu všeobecného poľnohospodárstva považuje Viľjams (1950) vytvorenie drobnohrudkovitej štruktúry pôdy a jej udržanie počas celého trvania osevného postupu tak, aby boli kultúrne plodiny dostatočne zásobované vodou a prístupnými živinami z pôdy. Štruktúra pôdy má pre pôdnu úrodnosť práve taký veľký význam ako jej chemické, fyzikálno-chemické, najmä koloidno-chemické vlastnosti (Schachtschabel 1956). Pri tvorbe agronomicky vysokohodnotnej pôdnej štruktúry pripisuje Schachtschabel hlavný význam koreňovému systému viacročných krmovín, organickým hnojivám a optimálnej pôdnej reakcii. Za agronomicky vysokohodnotnú pôdnu štruktúru možno považovať takú, ktorá sa v prevažnej miere skladá z makroagregátov odolných proti rozmývajúcim účinkom vody.

F. K. Rodionovskij (1952) vysvetľuje štruktúrotvornú vlastnosť lucernotrávnych miešaniek ich biologickou schopnosťou, stavom ich organických zvyškov a kvalitou humusu, ktorý sa pri rozklade týchto zvyškov tvorí. Všetky tieto vlastnosti komponentov v miešanke, prípadne monokultúry, vytvárajú podmienky pre tvorbu štruktúrneho stavu pôdy s prevahou vodostálych makroagregátov.

Väčšina autorov, ktorí sa zaoberajú štúdiom pôdnej štruktúry, zhodujú sa v tom, že tvorba vodostálych pôdnych agregátov je výsledkom vzájomných vzťahov dvoch pevných pôdnych fáz — koloidnej a nekoloidnej, v podmienkach tlaku spôsobeného rozvetveným koreňovým systémom rastlín. Koloidná fáza (minerálne i organické koloidy) vyznačuje sa tmelivým účinkom, najmä ak má vlastnosti nezvratných gélov (Tjaglo 1955). Najpevnejšie stmelenie pôdnych častíc nastáva organickými látkami, najmä humusovými (Novák 1946, Tjaglo 1955). Za najvhodnejší cementačný materiál pri tvorbe vodostálej štruktúry možno považovať humát vápenatý (Ambrož 1956, Iljin 1949, Levin 1957, Viľjams 1953). V súvislosti so štúdiom tejto otázky na cenný poznatok prišiel S. S. Brakin (1953); predpokladá totiž, že v niektorých pôdach je po viacročných krmovinách ekvivalentný nepomer medzi nahromadeným humusom a vápnikom v aktívnej (ionizovanej) forme, následkom čoho potom časť organických koloidov zostáva v stave solu a nevyužije sa ich štruktúrotvorný účinok.

Z. S. Filipovič (1958) a F. J. Levin (1957) nepokladajú vápnik, resp. humát vápenatý za látky, bez ktorých sa nemôže v pôde tvoriť vodostála štruktúra. Vychádzajú z toho, že i pôdy kyslé, nenasýtené bázami, obsahujúce však veľké množstvo pohyblivých sesquioxydov a humus, majú veľmi dobrú vodostálu pôdnu štruktúru. Najmä Filipovič pripisuje nerozpustnej koloidnej forme hydroxydu železitého prvoradý význam pre pôdny štruktúrotvorný proces.

Z prác autorov, ktorí sa zaoberajú teoretickými otázkami pôdnej štruktúry a jej praktickým významom, možno urobiť jednoznačný záver v tom zmysle, že

Tabuľka 1

Charakteristika pôdnych pomerov na pokusnom mieste v Borovciach

Horizont	Hĺbka odberu vzorky	Mechanické zloženie				$CaCO_3$	Fyz. íl	Vh	Humus	pH	R_2O_3
		kat. I	kat. II	kat. III	kat. IV						
A_1	5—10	42,6	45,4	10,9	1,1	—	19,66	5,34	1,90	7,09	8,51
A_2	25—30	40,2	48,7	9,8	1,3	—	19,47	5,74	1,38	7,20	9,21
B	50—55	40,8	46,1	11,6	1,5	9,0	20,25	6,46	0,53	7,62	9,48
C	90—100	38,1	47,3	11,9	2,7	25,5	18,77	5,36	nezist.	7,70	nezist.

vodostála pôdna štruktúra je z hľadiska agronomického jedným z hlavných ukazovateľov pôdnej úrodnosti.

PRACOVNÝ POSTUP A METÓDA

Poľný pokus na vyšetrenie vhodnosti rozličných spôsobov sejby lucerny a lucernotrávnej miešanky bol založený r. 1956 v Borovciach a v Kráľovej pri Senci. Na parcelkách rozmerov 6 × 22 m sa v trojnásobnom opakovaní sledovali tieto spôsoby:

1. čistá lucerna (výsev 24,3 kg/ha) vysiata bez krycej plodiny;
2. čistá lucerna (výsev 24,3 kg/ha) vysiata krycou plodinou — jačmeňom jarným;
3. lucernotrávna miešanka zložená z lucerny, ovsíka vyvýšeného, kostravy lúčnej a mätonohu anglického (výsev 29,4 kg/ha; pomer miešania 80:20) vysiata bez krycej plodiny;
4. lucernotrávna miešanka zložená z lucerny, ovsíka vyvýšeného, kostravy lúčnej a mätonohu anglického (výsev 29,4 kg/ha; pomer miešania 80:20) vysiata spolu s krycou plodinou — jačmeňom jarným.

Po zbere úrody jačmeňa (v druhej polovici júla) sa na pokusnom pozemku zistil percentuálny obsah vodostálych pôdnych makroagregátov v hĺbkach 0—10 cm; 10—20 cm; 20—30 cm a 30—40 cm. Tento štruktúrny stav pôdy slúžil za východiskový — za začiatok pokusu.

Po dvoch úžitkových rokoch lucernového a lucernotrávneho porastu sa v prvej dekáde augusta 1958 zistil percentuálny obsah vodostálych makroagregátov na jednotlivých parcelách zase v hĺbkach 0—10 cm; 10—20 cm; 20—30 cm; 30—40 cm.

V Borovciach sa pokus opakoval v ďalšom pokusnom období — 1957—1959. V tomto pokusnom období sa pokračovalo úplne rovnakým spôsobom ako

Tabuľka 2

Charakteristika pôdnych pomerov na pokusnom mieste v Kráľovej pri Senci

Hĺbka odberu vzorky	Mechanické zloženie				$CaCO_3$	Fyz. íl	Vh	Humus	pH	R_2O_3
	kat. I	kat. II	kat. III	kat. IV						
5—10	39,8	21,8	8,2	30,2	5,8	10,14	5,14	2,86	7,15	8,74
30—35	35,8	24,4	7,6	32,2	7,0	10,65	5,01	1,67	7,32	7,82
50—60	36,0	24,2	8,0	31,8	11,0	7,94	4,48	0,58	7,55	7,17
90—95	26,8	33,6	8,8	30,8	23,0	4,41	3,89	nezist.	7,68	6,66

v pokusnom období 1956—1958, iba s tým rozdielom, že pokusné parcelky mali rozmery 6 × 16 m.

Obsah vodostálych makroagregátov v pôde sa zisťoval metódou podľa Savvinova, upravenou Čs. sväzom výskumných ústavov poľnohospodárskych z r. 1949 pre naše pomery.

Pri agregátových rozboroch pôdy z pokusu v Kráľovej pri Senci sa vzhľadom na pomerne vysoký obsah piesku (IV. kat. zeminy podľa Kopeckého) robil odpočet tzv. „záporného faktora štruktúry" (Tjaglo 1955).

Stručná pôdoznalecká charakteristika pokusných miest

V Borovciach sa pokus robil na pôde typu degradovanej černozeme vytvorenej na spraši. Je to pôda stredne ťažká, hlinitá. Z hľadiska agronomického ide o pôdu s veľmi dobrými vlastnosťami (tab. 1).

V Kráľovej pri Senci bol pokus založený na aluviálnej pôde, ktorá má náznaky černozemného pôdotvorného procesu. Druhove je to tiež pôda stredne ťažká, hlinitá až piesočnato-hlinitá. Ide o pôdu pomerne vysýchavú s menej priaznivými agronomickými vlastnosťami (tab. 2).

Rozbory charakterizujúce pôdne pomery pokusných miest sa vykonali týmito metódami:

a) mechanický rozbor zrnitosti podľa Kopeckého,
b) obsah karbonátov podľa Janka,
c) obsah fyzikálneho ílu podľa Nováka,
d) číslo hygroskopickosti podľa Mitscherlicha, modif. Beutelspacher,
e) obsah humusu oxydometrickou metódou podľa Najmra-Cikánka,
f) výmenná reakcia pôdy elektrometricky,
g) sesquioxydy 20 % HCl za varu.

EXPERIMENTÁLNA ČASŤ

Na začiatku pokusu bol percentuálny obsah vodostálych pôdnych makroagregátov vo vrchných vrstvách najnižší. V týchto vrstvách sa štruktúra orbou a kultivačným obrábaním pôdy v priebehu osevného postupu najviac rozrušuje. Hĺbkove odpovedal tejto skutočnosti štruktúrny stav pôdy. Na pokusných poliach v Borovciach bola horná hranica podornice v hĺbke 28—30 cm. Na pokusnom poli v Kráľovej pri Senci bola horná hranica podornice v hĺbke 20—23 cm. Proces regenerácie pôdnej štruktúry prebehol za dva roky trávopoľného honu najintenzívnejšie vo vrchných vrstvách pôdy (tab. 3).

Pri spracovaní výsledkov sa na začiatku pokusu bral za základ percentuálny obsah vodostálych makroagregátov v jednotlivých hĺbkach a bral sa za 100 %. Po dvoch úžitkových rokoch porastu je zvýšenie obsahu vodostálych makro-

Tabuľka 3

Zvýšenie obsahu vodostálych pôdnych makroagregátov

Hĺbka	Borovce					Borovce					Kráľová pri Senci				
	1956	1958				1957	1959				1956	1958			
	stav po zbere krycej plodiny (začiatok pokusu)	po lucerne bez krycej plodiny	po lucerne s krycou plodinou	po lucernotráve bez krycej plodiny	po lucernotráve s krycou plodinou	stav po zbere krycej plodiny (začiatok pokusu)	po lucerne bez krycej plodiny	po lucerne s krycou plodinou	po lucernotráve bez krycej plodiny	po lucernotráve s krycou plodinou	stav po zbere krycej plodiny (začiatok pokusu)	po lucerne bez krycej plodiny	po lucerne s krycou plodinou	po lucernotráve bez krycej plodiny	po lucernotráve s krycou plodinou
0—10	20,3	34,4	27,4	37,7	26,3	21,5	35,7	31,2	34,0	26,8	12,7	19,9	19,1	20,8	24,9
	100,0	+69,4	+35,0	+85,5	+29,7	100,0	+66,5	+45,1	+58,2	+24,7	100,0	+56,8	+50,4	+63,5	+96,0
10—20	22,0	29,5	37,5	25,5	32,5	26,1	30,3	36,7	28,7	28,3	12,8	21,7	20,3	24,8	27,2
	100,0	+33,9	+70,2	+16,0	+47,6	100,0	+15,9	+40,4	+10,0	+8,3	100,0	+69,8	+58,8	+93,7	+112,4
20—30	25,9	26,5	34,5	30,4	33,9	25,3	28,6	41,0	30,5	31,2	31,4	34,7	37,3	32,3	37,3
	100,0	+2,4	+33,0	+17,3	+30,7	100,0	+13,0	+62,2	+20,6	+23,3	100,0	+10,4	+18,9	+3,0	+18,6
30—40	33,1	33,8	37,5	36,5	35,3	30,8	33,0	44,7	38,9	38,3	22,6	28,8	40,8	29,4	33,6
	100,0	+2,1	+12,6	+10,3	+6,5	100,0	+7,2	+45,2	+26,2	+24,3	100,0	+27,6	+80,4	29,9	+48,8

agregátov pod jednotlivými plodinami a v jednotlivých hĺbkach vyjadrené relatívnymi číslami zvýšenia v pomere k číslu 100. Čísla vyjadrujúce štruktúrny stav pôdy na začiatku pokusu sú priemery zo štyroch opakovaní a čísla vyjadrujúce stav pôdy pod jednotlivými plodinami po dvoch úžitkových rokoch sú priemery z troch opakovaní.

Relatívne čísla — zvýšenie obsahu vodostálych makroagregátov v percentách, vyhodnotili sa variačno-štatisticky (tab. 4, 5).

ROZBOR VÝSLEDKOV A DISKUSIA

Na základe výsledkov z poľných pokusov, v ktorých sa sledoval vplyv dvojročného lucernového a lucernotrávneho porastu na zvýšenie pôdnej úrodnosti, možno jednoznačne hovoriť o priaznivom vplyve týchto viacročných krmovín na zlepšenie štruktúrneho stavu pôdy v podmienkach západného a južného Slovenska.

Vo vzťahu k začiatočnému stavu sa v Borovciach obsah vodostálych pôdnych makroagregátov v priebehu dvoch úžitkových rokov zvýšil do hĺbky 40 cm takto:

a) pod lucernou vysiatou bez krycej plodiny o 26,3 %,
b) pod lucernou vysiatou s krycou plodinou o 43,0 %,
c) pol lucernotrávou vysiatou bez krycej plodiny o 30,5 %,
d) pod lucernotrávou vysiatou s krycou plodinou o 24,4 %.

Ako vyplýva z variačno-štatistického hodnotenia výsledkov, rozdiely v pôsobení plodín a spôsobov sejby na tvorbu vodostálych makroagregátov v pôde sú preukazné.

Vzájomné porovnanie všetkých štyroch spôsobov dáva jasný obraz o ich vplyve na zlepšenie pôdnej štruktúry. Najlepšie pôsobila na zvýšenie obsahu vodostálych makroagregátov v pôde lucerna vysiata s krycou plodinou.

V Kráľovej pri Senci sa pokus robil iba v jednom pokusnom období. Vo vzťahu k začiatočnému stavu sa obsah vodostálych pôdnych makroagregátov v priebehu dvoch úžitkových rokov zvýšil do hĺbky 40 cm takto:

a) pod lucernou vysiatou bez krycej plodiny o 41,1 %,
b) pod lucernou vysiatou s krycou plodinou o 52,1 %,
c) pod lucernotrávou vysiatou bez krycej plodiny o 47,5 %,
d) pod lucernotrávou vysiatou s krycou plodinou o 68,9 %.

V pôdno-klimatických podmienkach južného Slovenska najlepšie pôsobila na zvýšenie obsahu vodostálych makroagregátov v pôde lucernotráva vysiata s krycou plodinou.

Dá sa predpokladať, že rozdielny vplyv plodín na zlepšenie pôdnej štruktúry v Borovciach a v Kráľovej pri Senci spôsobili odlišné pôdno-klimatické pod-

Tabuľka 4

Analýza variácií
Pokusné miesto Borovce, pokusné obdobie 1956—58; 1957—59

Komponent	Súčet štvorcov odchýlok	N	V	F	sd
celok	49 023,40	95	516,04		
opakovanie	62,70	2	31,35	0,10	
plodina	5 156,55	3	1 718,85	5,39	5,15
hĺbka	16 339,91	3	5 446,64	17,07	5,15
pokusné obdobie	9,04	1	9,04	0,03	3,64
chyba pokusu	27 455,20	86	319,01		

Plodina

Komponenty		Zvýšenie vodost. agregátov	Relatívne zvýšenie	Preukaznosť	Poradie
lucerna bez krycej plodiny		26,3	84,8	—	3
lucerna s krycou plodinou		43,0	138,7	+	1
lucernotráva bez krycej plodiny		30,5	98,4	—	2
lucernotráva s krycou plodinou		24,4	78,7	—	4
hranič. dif.	5,0 % sd. 1,99	10,25	33,0		
	1,0 % sd. 2,63	13,54	43,6		
	0,1 % sd. 3,40	17,51	56,4		

Hĺbka

0 — 10 cm		51,8	167,1	+++	1
10 — 20 cm		30,3	97,8	—	2
20 — 30 cm		25,3	81,6	—	3
30 — 40 cm		16,3	52,6	00	4
hranič. dif.	5,0 % sd. 1,99	10,25	33,0		
	1,0 % sd. 2,63	13,54	43,6		
	0,1 % sd. 3,40	17,51	56,4		

Pokusné obdobie

1956—58		31,1	100,7	—	
1957—59		30,7	99,3	—	
hranič. dif.	5,0 % sd. 1,99	7,22	23,3		
	1,0 % sd. 2,63	9,55	30,8		
	0,1 % sd. 3,40	12,34	39,7		

Tabuľka 5

Analýza variácií

Pokusné miesto Kráľová pri Senci, pokusné obdobie 1956—58

Komponent	Súčet štvorcov odchýlok	N	V	F	sd
celok	50 103,42	47	1 066,05		
opakovanie	324,32	2	162,16	0,44	
plodina	5 094,24	3	1 698,08	4,60	7,78
hĺbka	30 470,43	3	10 156,81	27,52	7,78
chyba pokusu	14 214,43	39	369,09		

Plodina

Komponenty		Zvýšenie vodost. agregátov	Relatívne zvýšenie	Preukaznosť	Poradie
lucerna bez krycej plodiny		41,1	78,4	—	4
lucerna s krycou plodinou		52,1	99,4	—	2
lucernotráva bez krycej plodiny		47,5	90,7	—	3
lucernotráva s krycou plodinou		68,9	131,5	+	1
hranič. dif.	5,0 % sd. 2,01	15,63	29,8		
	1,0 % sd. 2,66	20,69	39,5		
	0,1 % sd. 3,46	26,92	51,3		

Hĺbka

0 — 10 cm		66,7	127,5	—	2
10 — 20 cm		83,7	159,7	+++	1
20 — 30 cm		12,7	24,2	000	4
30 — 40 cm		46,6	88,9	—	3
hranič. dif.	5,0 % sd. 2,01	15,63	29,8		
	1,0 % sd. 2,66	20,69	39,5		
	0,1 % sd. 3,46	26,92	51,3		

mienky. Na pôde typu degradovanej černozeme, ktorá má pomerne dobré vlhkosté pomery, rozvíja sa lucerna veľmi intenzívne a vytvára bohatý koreňový systém. Trávy sú najmä v druhom úžitkovom roku potlačené, čo vidieť i na poraste. Naproti tomu na aluviálnej pôde v Kráľovej pri Senci, ktorá je vysýchavá, nevytvára lucerna taký bohatý koreňový systém a trávy sa tu v miešanke uplatňujú omnoho lepšie. Lucerna ich ani v druhom úžitkovom roku nepotláča.

Účelom pokusu bolo ďalej zistiť skutočnosť, v akej hĺbke pôsobia viacročné krmoviny najintenzívnejšie na zlepšenie pôdnej štruktúry svojím koreňovým systémom.

Ako vidieť z variačno-štatistického hodnotenia výsledkov, vysokopreukazne pôsobil koreňový systém viacročných krmovín na zlepšenie pôdnej štruktúry vo vrstvách 0—10 cm (Borovce) a 10—20 cm (Kráľová pri Senci), v ktorých sa zvýšil obsah vodostálych pôdnych makroagregátov o 51,8 % a o 83,7 %. Najnižšie zvýšenie obsahu vodostálych agregátov bolo v utlačenej podornici — v Borovciach (vrstva 30—40 cm) iba o 16,3 % a v Kráľovej pri Senci (vrstva 20—30 cm) iba o 12,7 %.

Koreňový systém viacročných krmovín je najrozvinutejší v ornicovej vrstve pôdy. Toto odpovedá i výsledkom z nášho pokusu. Najväčšie zvýšenie obsahu vodostálych agregátov bolo v ornicovej vrstve. S. Förgeteg (1957) uvádza, že koreňový systém viacročných krmovín je rozvinutý tak, že v ornicovej vrstve pôdy je 65—70 % a tvrdí, že množstvo koreňovej hmoty je v priamom vzťahu s intenzitou tvorby vodostálych pôdnych makroagregátov. K obdobným výsledkom dospel vo svojich prácach i Tjaglo.

Z variačno-štatistického hodnotenia výsledkov vyplýva metodická správnosť poľného pokusu a vieryhodnosť získaných údajov. Vplyv opakovania a pokusných období sa na výsledkoch pokusu prejavil hlboko pod hranicou preukaznosti.

SÚHRN

Výskum lucerny a lucernotrávnej miešanky z hľadiska pôdoznaleckého mal za účel zistiť vplyv týchto viacročných krmovín, zaradených do poľného osevného postupu, na zlepšenie pôdnej úrodnosti v oblasti západného a južného Slovenska, najmä ich vplyv na zvýšenie obsahu vodostálych makroagregátov v pôde. Popritom sa sledoval i vplyv spôsobu sejby lucerny a lucernotrávy na pôdnu úrodnosť. Lucerna i lucernotráva sa vysiala dvojakým spôsobom: bez krycej plodiny a s krycou plodinou — jačmeňom jarným.

Obsah vodostálych agregátov v pôde sa zisťoval metódou podľa Savvinova.

Číselné údaje, vyjadrujúce percentuálne zvýšenie obsahu vodostálych makroagregátov pod jednotlivými plodinami, ktoré sa vysiali dvoma už opísanými spôsobmi, vyhodnotili sa variačno-štatisticky.

Na pôdach s pomerne dobrými vlhkostnými vlastnosťami má najlepší vplyv na tvorbu pôdnej štruktúry lucerna vysiata s krycou plodinou, pod ktorou sa po dvoch úžitkových rokoch zvýšil obsah vodostálych pôdnych makroagregátov o 43,0 %. Na pôdach vysýchavých sa pôdna štruktúra najlepšie regeneruje pod lucernotrávnou miešankou vysiatou s krycou plodinou, pod ktorou sa na tejto pôde zvýšil obsah vodostálych pôdnych makroagregátov po dvoch úžitkových rokoch o 68,9 %.

Spôsob sejby sa na pôdach oblasti západného a južného Slovenska prejavil jednoznačne. Sejba s krycou plodinou je z hľadiska zlepšenia pôdnej štruktúry lepšia než sejba viacročných krmovín bez krycej plodiny.

Tvorba pôdnej štruktúry v rôznej hĺbke pôdneho profilu je v priamom vzťahu s rozvojom koreňového systému viacročných krmovín. Najväčšie množstvo koreňovej hmoty sa vytvára v ornicovej vrstve. V tejto vrstve sa po dvoch úžitkových rokoch pôdna štruktúra zlepšuje najviac. Na uvažovaných pôdach sa po dvoch úžitkových rokoch viacročných krmovín zvýšil obsah vodostálych agregátov o 37,5—75,2 %. Naproti tomu najmenej pôsobí koreňový systém viacročných krmovín na tvorbu pôdnej štruktúry v podornicovej vrstve, kde sa na uvažovaných pôdach po dvoch úžitkových rokoch týchto plodín zvýšil obsah vodostálych makroagregátov iba o 12,7—16,3 %.

Do redakcie došlo 29. marca 1960

LITERATÚRA

1. Abrož Z., 1956, *Sledování tvorby agregátů v závislosti na biologické aktivitě a různých formách humusu v luční půdě.* Rostlinná výroba, II. 6, 513—524. — 2. Brakin S. S., 1953, *O roli mnogoletnich trav na nakoplenije dejatelnogo gumusa.* Počvovedenije, 7, 10—16. — 3. Cornfield A. H., 1956, *The measurement of soil structure and factors affecting it.* J. Sci. Food and Agric. 6, 7, 356—360. — 4. Čiževskij M. G., Kosinskij V. S., 1953, *Vlijanije lucerno-rajgrasovoj smesi na uluščenije struktury počvy zapadno predkavkazskich černozemov.* Počvovedenije, 2, 52—59. — 5. Facek Z., 1955, *Vztahy mezi kvalitou humusu a pevností půdní struktury a vliv některých přirozených organických látek na tuto pevnost.* Sborník ČSAZV—Rostliná výroba, I., 3—4, 247—249. — 6. Filipovič Z. S., 1958, *Pogloščenije kolloidov počvami i obrazovanije struktury.* Počvovedenije, 2, 16—26. — 7. Förgeteg S., 1957, *Adatok a zizálló talajmorzsák dinamikájáról.* Növénytermelés 6, 1, 3—16. — 8. Goldin M. M., Zacharčenko I. G., 1952, *Tempy razloženija ostatkov mnogoletnich trav i vlijanije poslednich na sostav i svojstva černozemnoj počvy.* Počvovedenije, 9, 802—812. — 9. Hroššo F., 1958, *Pôdoznalectvo.* SVPL, Bratislava. — 10. Iljin S. S., 1949, *Vlijanije travjanogo plasta na agrochimičeskije svojtva počvy.* Počvovedenije, 9, 518—526. — 11. Kvaracchelija N., 1951, *Mechanizm obrazovanija struktury pod mnogoletnimi travami v uslovijach subtropikov zakavkazija.* Počvovedenije, 11, 681—689. — 12. Levin F. I., 1957, *Vodopročnosť struktury dernovo-podzolistich počv pri vneseni izvesti i organičeskich udobrenij.* Počvovedenije, 10, 98—104. — 13. Mounier G., 1957, *Influence de prairies temporaires sur la structure d'un sol de limon.* Compt. rend. Acad, agric. France, 4, 227—230. — 14. Najmr S., 1953, *Zúrodňování půd vojtěškotrávními a jetelotrávními směskami.* Z asoc. zemědělství 3, 9, 1006—1014. — 15. Novák V., 1946, *Rozmístnění humusu v půdních agregátech v některých půdních typech.* Sborník ČAZ, 19, 1—3, 302—308. — 16. Prokopov P. E., 1956, *Ispolzovanije travjanogo plasta v polevych sevooborotach v BSSR.* Zemljedelije, 7, 49—55. — 17. Radionovskij F. K., 1952, *Strukturoobrazujučšaja rol v počve travosmesej mnogoletnich trav i ich komponentov. Počvovedenije,* 1, 51—59. — 18. Rožkov M. M., 1956, *Vlijanije dolgoletnich travosmesej na plodorodije počvy.* Zemljedelije, 10, 114—115. — 19. Schachtschabel P., 1956, *Bodenstruktur und Bodenfruchtbarkeit.* Landwirtschaft. Forsch. Sonderh., 7, 40—46. — 20. Tjaglo G., 1955, *O půdní struktuře.* Věd. práce VÚRV Ruzyně-Sborník, 65—82. — 21. Tjaglo G., 1958, *Poznatky ze sledování strukturotvorného pochodu*

o osevních postupech na černozemní a mírně podzolované půdě. Sborník ČSAZV-Rostlinná výroba 4, 6—17, 715—742. — 22. Tjaglo G., 1959, *Sledování strukturotvorného procesu a jeho vztahu k výnosům plodin.* Sborník ČSAZV-Rostlinná výroba 5, 2, 225—256. — 23. Viľjams V. R., 1953, *Náuka o pôde.* Slovenský preklad, ŠNP Bratislava. — 24. Viľjams V. R., 1950, *Základy pôdohospodárstva.* Slovenský preklad, Oráč, Bratislava.

ВЛИЯНИЕ ПОСЕВОВ ЛЮЦЕРНЫ И ЛЮЦЕРНО-ЗЛАКОВОЙ СМЕСИ НА УЛУЧШЕНИЕ СТРУКТУРЫ ПОЧВЫ

Исследовалось влияние кормовых многолетних трав: люцерны и смеси люцерны со злаками, в севооборотах, на улучшение плодородия почвы и особенно на повышение содержания водопрочных макроагрегатов, в почвах южной и западной Словакии. Одновременно отмечалось влияние способов посева люцерны и люцерно-злаковой смеси на плодородие почвы. Многолетние травы высевались как подсев — под яровой ячмень, или без покровного растения — чистым посевом.

Содержание водопрочных макроагрегатов в почве определялось по методу Н. И. Савинова.

Цифровые данные, показывающие процентное содержание водопрочных структурных отдельностей почвы, из-под отдельных культур, высеянных двумя выше описанными способами, в каждом десятисантиметровом слое почвы, до глубины 40 см, обрабатывались по методу вариационной статистики.

На почвах с довольно хорошим водным режимом показала лучшие результаты по улучшению почвенной структуры люцерна, которая высевалась под яровой ячмень. После двух лет содержание прочных комков в почве под люцерной повысилось на 43,0 %, На легко высыхаемых почвах лучше всего возобновлялась почвенная структура под посевом смеси люцерны со злаковыми травами, под которыми, после двух лет, возросло количество водопрочных макроагрегатов на 68,9 %.

Исследование способов высева многолетних трав показало, что структура почвы лучше всего возобновляется тогда, если они высеваются под покровное растение.

Создание почвенной структуры по профилю почвы зависит от развития корневой системы многолетних трав. Больше всего корней находится в пахотном слое почвы. В пахотном слое и больше всего улучшается структура почвы. На опытных участках после двухлетнего покрова многолетних трав повысилось содержание водопрочных макроагрегатов в пахотном слое от 37,5 %—75,2 %. Меньше всего влияет корневая система многолетних трав на создание почвенной структуры в подпахотном слое. В этом слое, на исследуемых почвах после двух лет культуры многолетних трав, увеличилось количество водопрочных структурных комочков только на 12,7—16,3.%

Филиал Чехословацкой академии сельскохозяйственных наук, Исследовательский институт растениеводства, Пештяны

THE INFLUENCE OF LUCERNE AND LUCERNE — GRASS MIXTURE ON THE IMPROVEMENT OF THE SOIL STRUCTURE

The investigation conducted on lucerne and lucerne-grass mixture was, from the pedological standpoint, aimed at establishing the influence of these perennial forage plants which take part in the crop rotation on the improvement of the soil efficiency in the west and south of Slovakia. Their influence on the rise of the content of the waterstable macroaggregates in the soil, as well as the influence of the method of sowing on the soil efficiency were followed. Lucerne and lucerne-grass mixture were planted in two ways: the forage plant alone, and with a cover plant — the spring barley.

The content of the waterstable macroaggregates was established by the method of Savvinov.

The variant statistics were employed for evaluation of the data representing the rise of the content of the waterstable macroaggregates under the mentioned plants, which were sown in the two described methods in layers of 10 cm down to the depth of 40 cm.

The best influence on the formation of the soil structure shows lucerne sown together with the cover plant on soils of relatively good moisture properties. After two years of yield, these plants rose the content of the waterstable macroaggregates by 43,0 %. On the other hand, soils of a drying tendency do best under the lucerne-grass mixture sown together with the cover plant. After two years of yield the content of the waterstable macroaggregates rose by 68,9 %.

On the soils in the west and south of Slovakia the method of sowing proved to be quite explicite: the cover plant method is, from the standpoint of the improvement of the soil structure, better than the method of sowing the perennial forage plant alone.

The formation of the soil structure in the depth of the soil profile is proportional to the development of the root system of the perennial forage plants. The greater amount of the root substance is formed in the mould. This is the layer which, after two years of yield, shows the best improvement. In the soils under investigation the content of the waterstable macroaggregates rises after two years of yield of the perennial forage plants by 37,5—75,2 %. On the other hand, the root system of the perennial forage plants influences the formation of the soil structure least in the sub-mould layer, in which the content of the waterstable macroaggregates rose in the two years of yield only by 12,7—16,3 %.

Branch Etablishment of the Czechoslovak Academy of Agricultural Sciences, Research Institute of Crop Production, Piešťany

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 8, 1960

K OTÁZCE ZLEPŠENÍ ÚRODNOSTI PŮDY SPRÁVNÝM OBDĚLÁVÁNÍM

К ВОПРОСУ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРАВИЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ

A CONTRIBUTION TO THE QUESTION OF THE IMPROVEMENT OF THE FERTILITY OF THE SOIL BY ADEQUATE TILLAGE

Antonín Straňák

Československá akademie zemědělských věd, Výzkumný ústav krmivářský, Pohořelice

Jedním z důležitých faktorů, který úrodnost půdy ovlivňuje, je obdělávání půdy, zejména orba. Tato otázka je v dnešní době velmi důležitá, proto je nutné alespoň z části si objasnit v jakém směru a v jaké míře se pod tímto mechanickým zpracováním mění fysikální a chemické vlastnosti a jak se tyto zúčastňují na zlepšení úrodnosti půdy.

Hlavním úkonem při mechanickém zpracování půdy je orba, která sestává z tří principielně různých operací — obracení, promísení zeminy a kypření. Pod vlivem orby, kypření a jiných způsobů obdělávání půdy mění se v prvé řadě fysikální vlastnosti. Z těchto pak je to především celková pórovitost, zejména pak poměr kapilární a nekapilární pórovitosti. Na základě mnoha pokusných údajů (Dojarenko 1927, Někrasov 1927, Šarova 1940, Kačinskij 1939, Klitsch, Stracke 1956 a jiní) můžeme říci, že pod vlivem obdělávání půdy se zvyšuje celková pórovitost půdy, při tom kapilární pórovitost se silně snižuje, zatím co nekapilární se stává daleko vyšší ve srovnání s půdou neobdělanou. Tento poměr se zachová i ve srovnání hluboké orby s orbou mělkou.

Současně se změnami celkové, nekapilární pórovitosti mění se i vodní a vzdušný režim. Pronikání vody do půdy závisí především od nekapilárních pórů — pohyb a dodávání vody k rostlině závisí především od kapilárních pórů. Při rozrušení kapilárních pórů vytváří se podmínky pro zpomalení kapilárního pohybu vody (vzlínavostí), zmenšení výparu a lepšího nahromadění půdní vláhy. To znamená, že na mechanickém zpracování je závislý vzájemný poměr mezi vodou a vzduchem v půdě, který pak ještě dále působí i na změnu ostatních procesů.

Vlhkost půdy v souvislosti s jejím obděláváním si zasluhuje zvláštní pozornosti již z toho důvodu, že v procesu vývoje a růstu kulturních rostlin je spotřeba vody velmi značná. Nahromadění vody v půdě kromě ovzdušných srážek je v přímé závislosti na jejím zpracování. Se zlepšením fysikálních vlastností půdy, zejména celkové pórovitosti, zvětšuje se i obsah vláhy, o čemž svědčí řada vědeckých údajů získaných jak z našich, tak zahraničních pokusů.

Dalším z důležitých faktorů, který má vliv na hromadění vody a který je současně jedním z činitelů hodnotících kulturní úrodnost půdy, je vodopropustnost. Tato je závislá především od množství nekapilárních pórů v půdě. Celou řadou pokusů (Kačinskij 1939, Rauhe a Kunze 1958, Straňák 1958 a j.) bylo dokázáno, že orbou, ve srovnání s neornou půdou aneb hlubokou ve srovnání s mělkou orbou, se vodopropustnost půdy zvyšuje v některých případech i více jak o 50 %. Půda však je schopna vodu nejen hromadit, ale v nepříznivých podmínkách ji také ztrácet výparem v ohromných množstvích. V literatuře se všeobecně má za to, že mechanické zpracování půdy (kypření, válení, udržování půdy v kyprém stavu) způsobuje silné snížení výparu, to znamená, zlepšuje hospodáření vodou v půdě.

V důsledku obdělávání půdy mění se nejen fysikální vlastnosti, ale také některé chemické nebo fysikálně-chemické vlastnosti. Mnozí autoři jako Sapožnikov 1939, Šarova 1940, Někrasov 1927 a zejména Kudrjavceva 1928 dokazují, že pod vlivem obdělávání půdy dochází k mobilisaci nitrátového dusíku v půdě, jehož obsah se pod vlivem mechanického zpracování půdy zvyšuje, v posledním případě až o 330 %, v důsledku lepšího provzdušení půdy a zlepšení nitrifikačních procesů. Na druhé straně však Sokolov 1935, Gelcer 1933. Ťjurin 1957 a j. uvádí, že pod vlivem mechanického zpracování půdy v důsledku kterého probíhá nejintensivnější rozklad organických zbytků a humusu, dochází k celkým ztrátám celkového dusíku.

V procesu obdělávání půdy, jak již bylo řečeno, zlepšuje se půdní aerace, v důsledku které dochází k intensivnějšímu rozkladu organické hmoty. Silným mechanickým zkypřením se zvyšuje obsah ve vodě rozpustného humusu, a proto také celkový obsah humusu se postupně snižuje. Podle údajů Dubova 1932 a Pankova 1910 při rozorání panenských půd vlivem mechanického zpracování dochází ke snížení obsahu humusu až na 33 %.

Je zcela samozřejmé, že na vytvoření vysokých výnosů spotřebuje se i více dusíku a humusu. Proto prvořadým úkolem při obdělávání půdy by mělo být, nedopustit zbytečné ztráty humusu a dusíku v půdě kromě jeho využití na vytvoření maximálních výnosů.

V důsledku zlepšení fysikálních vlastností půd, zejména zlepšení poměru mezi vodou a vzduchem zvyšuje se taktéž mikrobiální činnost. Řadou autorů byla tato otázka zkoumána a jejich údaje svědčí o tom, že celkové množství bakterií se pod vlivem mechanického obdělávání půdy silně zvyšuje.

Je třeba se také zmínit, že mechanické zpracování půdy slouží také jako jeden z prostředků agrotechnického boje proti různým škudcům a plevelům.

Z uvedeného vyplývá, že z jedné strany mechanické zpracování půdy velmi příznivě působí na uspořádání fysikálních vlastností půdy jakož i příznivě ovlivňuje hromadění nejdůležitějších přijatelných živin, na druhé straně však takto zlepšené fysikální vlastnosti v důsledku zlepšeného provzdušení půdy podporují intensivnější rozklad organických zbytků a humusu na úkor přirozené úrodnosti. Není v dnešní době věcí neznámou, že v našich půdách se stále více projevuje pokles obsahu humusu, což je možné vysvětlit jen velmi intensivním hospodářením bez dostatečného hnojení, zejména organickými hnojivy a mnohdy přílišnou kultivací našich půd. Nedá se proto předpokládat, že samotné obdělávání půdy (bez současného hnojení) může být rozhodujícím činitelem pro zvýšování půdní úrodnosti. I když v jistém smyslu kladně ovlivňuje kulturní úrodnost, zejména zlepšením fysikálních vlastností půdy, je nutno si uvědomit, že je to za předpokladu postupného snižování úrodnosti přirozené. Takové zvyšování úrodnosti ovšem není možné do nekonečna, poněvadž i fond půdní úrodnosti má svoji hranici, zejména u většiny našich půd, kde přirozená úrodnost není příliš vysoká. Z toho důvodu je nutné obrátit pozornost v prvé řadě na udržení neb zvýšení kulturní půdní úrodnosti. Cesty nutno hledat v prvé řadě v biologických faktorech, t. j. obohacování půdy organickou hmotou pěstováním víceletých pícnin, pěstování rostlin s dostatečně vyvinutým kořáním na zelené hnojení, důkladným hnojením chlévskou mrvou a kompostem, dále pak intensivním minerálním hnojením. V obdělávání půdy hledat pak nové způsoby, při kterých by se zamezoval přílišný rozklad organické hmoty, aby tak nedocházelo k zbytečným ztrátám v obsahu humusu. Souvislost přirozené a kulturní úrodnosti půdy s jejím obděláváním je velmi složitá a zasluhuje si zejména v našich podmínkách hlubšího teoretického propracování.

V současné době se obdělávání půdy v praksi jak u nás tak i v zahraničí řídí více podle empiricky získaných zkušeností než na základě vědeckých poznatků získaných exaktními pokusy. Je pravda, že za posledních 50 let byla v různých zemích provedena celá řada polních pokusů s obděláváním půdy. Většina těchto pokusů však nepřinesla očekávaný efekt, poněvadž výsledky mají obyčejně jen lokální platnost a dají se těžko zobecňovat, nebo byly tak různorodé, že se na jejich základě dá těžko učinit absolutní závěr pro praksi.

V ČSR to byly pokusy s podmítkou v období 1926—1936 (Novák, Šimek, Kyntera, Špička), zejména za účelem stanovení doby provádění podmítky a výsledky ukázaly, že nejúčelnější provedení podmítky je „ihned za kosou".

Velmi důležitá a dosud nevyřešená otázka se týká zejména hloubky orby. V tomto směru bylo provedeno také nejvíce pokusů. V ČSR jen ojediněle a zejména ve směru podrývání a prohlubování ornice. V SSSR prováděla dlouhodobě takové pokusy Bezenčukská pokusná stanice (Sokolovskij 1935)

s velmi kladnými výsledky pro hlubokou orbu. U víceletých pokusů v Berlíně — Dahlemu (O p i t z 1953) se ukázaly teprve po šesti letech rozdíly ve prospěch hluboké orby, v Halle teprve po 25 letech.

V Anglii (R u s s e l 1957) hluboká orba, zajména orba na hloubku více jak 30 cm dokázala zvýšení výnosů u poloviny ze 47 pokusů, zatím co druhá polovina pokusů se ukázala negativní neb neutrální. Zvýšení výnosů se projevilo při hluboké orbě více na těžších a téměř vůbec ne na písčitých půdach.

Na druhé straně 23 leté pokusy v Dánsku (J e n s e n 1937) neukázaly při hluboké orbě žádné zvýšení výnosů.

V USA v podmínkách středního západu (černozemě a kaštanové půdy) na základě pokusných údajů dospěli výzkumníci k závěru, že hluboké obdělávání půdy (35—45 cm) ve srovnání s obyčejnou orbou na 23—25 cm nemá předností, a proto nemůže být doporučováno k používání v praksi (L i n n i k 1958).

Na základě pokusů provedených ve Francii H é n i n 1955 přichází k závěru, že optimální hloubka orby pro hlavní zemědělské plodiny je orba na 18—20 cm. Hlubší orba na 25—30 cm s podrývákem nebo bez něho je ve většině případech neefektivní. Hlubší orba je účelná jen na půdách se zhutnělým podorničím.

V historii obdělávání půdy narazilo se již třikráte na otázku obracení či neobracení ornice při obdělávání půdy. Zastánci kypření již v 90 letech minulého století (O w s i ń s k i, J e a n ve Francii, A c h e n b a c h v Německu a zejména M a l c e v SSSR) přišli k závěru, že samotným kypřením lze docílit lepších výnosů jako při normální orbě, kterou považovali za škodlivou. V současné době byla provedena celá řada pokusů s Malcevovou metodou obdělávání půdy v SSSR jak s kladnými tak i zápornými výsledky. V Bulharsku, Polsku, Rumunsku a NDR byly výsledky těchto pokusů převážně negativní. V ČSR tyto pokusy nebyly ještě uzavřeny a předběžně můžeme říci, že asi tak na 60—70 % z provedených pokusů byly výnosy o něco větší při obdělávání půdy podle Malceva než na normálním obdělávání.

NĚKTERÉ NOVÉ POZNATKY Z PROVEDENÝCH POKUSŮ V ČSR

V posledních letech v různých ústavech ČSAZV se prováděly pokusy s obděláváním půdy z jejichž výsledků lze vyvodit již některé konkrétní opatření pro zajištění správného provádění daných agrotechnických opatření.

Výzkum hloubky podmítky

V poslední době se u nás doporučovala zemědělské praksi jen mělká podmítka na 5—6 cm bez ohledu na půdní a klimatické podmínky. Praktické zkušenosti však ukázaly, že toto šablonovité doporučení není platné ve všech našich výrob-

ních typech, zejména ne v suchých oblastech naší republiky. Z toho důvodu byly také pověřeny VÚRV Ruzyně, VÚK Pohořelice a VÚRV Piešťany prověřit otázku hloubky podmítky ve výrobním typu kukuřičném, řepařském a bramborářském. V období 1953—1956 (Nováček, Řídký, Talafantová 1959, Straňák, Pokorný 1959 a Purdešová, Hrošso 1960, Glett, Facek 1960) byla v těchto výrobních typech srovnávána podmítka mělká prováděna na 5 cm, střední na 10 cm a hluboká na 15 cm.

Půdní vlhkosti byla věnována pozornost zejména v suchých oblastech (výrobní typ kukuřičný), poněvadž v těchto podmínkách je zásoba půdní vláhy nejdůležitějším faktorem pro zaručený výnos. Výsledky získané ve VÚK Pohořelice a VÚRV Piešťany ve výrobním typu kukuřičném v průběhu tří až pět let ukázaly, že nejnižší hodnoty vlhkosti půdy byly zjištěny na podmítce mělké (5 cm), zatím co se stoupající hloubkou podmítky se obsah vody v půdě zvyšoval. Tento rozdíl v průměrných hodnotách za vegetaci činil za tři léta 1—3 %. Z toho je zřejmé, že z hlediska půdní vlhkosti ve výrobním typu kukuřičném je účelnější provádět hlubší než mělčí podmítku.

V sušší oblasti řepařského výrobního typu (pokusné místo Kaštice u Podbořan) výsledky stanovení taktéž ukázaly zvýšení obsahu půdní vláhy po hlubší podmítce ve srovnání s mělkou.

Ve výrobním typu bramborářském (pracoviště Hrádek u Pacova Hl. Životice) se rozdíly v půdní vlhkosti vzhledem k různým hloubkám podmítky neprojevily již tak znatelně. Přesto však se dá říci, že tendence k zvýšení se i zde ukázala.

Na základě stanovení zaplevelenosti je nutno poznamenat, že v boji proti dalšímu zaplevelování polí může být účinnější mělká podmítka ve srovnání s hlubší. Naproti tomu však při odplevelování půd (od semen) je daleko účinnější podmítka hlubší než mělká, stejně tak i v boji proti plevelům vytrvalým.

Na základě zjištění půdoznaleckého oddělení VÚRV Ruzyně vliv mělké podmítky se projevil záporně při následné podzimní orbě zejména v tom, že hodnoty odporu půdy při střední vlhkosti byly značně vyšší než při následné orbě po podmítce hlubší. V důsledku toho byl pozemek příliš hrudovitý a příprava půdy k setí obtížnější.

Hloubka podmítky a výnos pěstovaných plodin

Vliv různé hloubky podmítky na výnos následných plodin byl sledován na všech pokusných pracovištích v průběhu tří let. I když následné plodiny byly různé (převážně obilniny) vzhledem k jednotlivým pokusným rokům a pracovištím, ukázalo se, že různá hloubka podmítky měla značný vliv na rozdíly ve výnosech. Tyto se projevily různě i podle výrobních typů, což uvádíme v tab. 1.

Ve výrobním typu kukuřičném byl výnos v průměru ze tří pokusů vyšší

Tabulka 1

Relativní srovnání výnosů obilnin v závislosti na hloubce podmítky v různých výrobních typech ČSR

Hloubka podmítky	Výrobní typ		
	kukuřičný	řepařský	bramborářský
5 cm	100	100	100
10 cm	106,5	105,8	103,9
15 cm	111	101,8	101,1

po podmítkách hlubších. Nejvyšších výnosů bylo docíleno při podmítce na hloubku 15 cm.

Ve výrobním typu řepařském byly zaznamenány nejvyšší výnosy (průměr ze 13 pokusů) na podmítce 10 cm a o něco vyšší než u kontroly, po podmítce 15 cm.

Ve výrobním typu bramborářském, když hlubší podmítky v některých případech kladně ovlivnily výnos, byly výnosy velmi kolísavé a neprojevily se tak jednoznačně, jako ve výrobních typech předchozích.

Význam prohlubování půd při zvyšování úrodnosti

Jedním z účinných způsobů zlepšení půd s malou mocností ornice je prohlubování půdy. Jeho význam tkví především ve zvětšeném orničním profilu, do kterého se dostává více vzduchu, zvyšuje se propustnost půdy pro vodu, voda v půdě se může ve větším množství nahromadit a zlepšuje se také tepelný režim v půdě. Čím větší je hloubka ornice, tím je také intensivnější mikrobiální činnost prohloubené půdy hlavně v podorniční vrstvě, což má za následek i lepší mobilisaci přijatelných živin. Kořání daleko snadněji proniká do hlubších vrstev odstraněním zhutnělého podorničí, které bylo překážkou příznivého vývoje a růstu pěstovaných plodin.

V rámci vědecko-výzkumných úkolů ČSAZV byly VÚRV Ruzyně a VÚK Pohořelice (Špička, Pokorný, Nováček, Zapletal a j. 1959) provedeny v období 1954—1958 některé pokusy s podrýváním půdy na mírně podzolovaných a hnědozemních půdách, jakožto prvého předpokladu pro další prohlubování ornice.

Na základě údajů získaných v průběhu pokusů možno konstatovat radikální zlepšení, zejména fysikálních vlastností půdy. Dosažené výsledky ukazují, že ve fysikálních poměrech, vyjádřených objemovou váhou a pórovitostí v orniční vrstvě nenastávají zásadní změny pod vlivem podrývání. Podstatné zlepšení fysikálních vlastností se projevuje hlavně v podorničních vrstvách, zasažených

podrývacím zákrokem. Podorniční horizont po prvém roce kypření má průkazně nižší objemovou váhu na středně podzolovaných půdách o 0,12 g/cm³ a hnědozemích o 0,14—0,25 g/cm³ ve srovnání s kontrolou. Pórovitost vykazovala v prvém případě o 3,4 % a v druhém až o 8,8 % vyšší hodnoty oproti nepodrývané parcele.

V druhém následném roce tento poměr mezi podrývanými a nepodrývanými parcelami v objemové váze i pórovitosti zůstal téměř stejný jako v prvém roce. Teprve ve třetím následném roce došlo na podrývané parcele k depresi fysikálních vlastností, které se podstatně zhoršily a již nevykazovaly v objemové váze ani pórovitosti tak značných rozdílů jako v prvém a druhém následném roce. Ve 4. následném roce došlo pak k úplnému vyrovnání tohoto rozdílu na podrývaných a nepodrývaných parcelách, takže hodnoty objemové váhy a pórovitosti byly prakticky na stejné úrovni.

Vlivem podrývání půdy zlepšila se i půdní reakce. Zkypřením podbrázdových horizontů zvýšila se reakce o 0,1—0,5 směrem k neutrálnímu bodu pH ve srovnání s nekypřenými.

Také obohacení kypřených půdních horizontů humusem je dosti značné vlivem zemin humusních ornic, které se při provádění podrývání z části přemíchávají do kypřených vrstev a mají svoji důležitost i z hlediska zvýšení půdní úrodnosti. Průměrný přírůstek humusu v nakypřených horizontech po provedeném podrývání činil v r. 1955 asi 0,44 %, v roce 1956 — 0,4 % a v roce 1958 — 0,3 %.

V neposlední řadě je třeba zdůraznit podstatný vliv podrývání půdy na zvýšení výnosů pěstovaných plodin, které jsou uvedeny v tab. 2. Vliv podrývání půdy se projevil nejen u cukrovky v prvém pokusném roce, ale i v druhém následném roce po podrývání bylo dosaženo na mírně podzolových půdách (Hl. Životice) zvýšení výnosů ječmene jarního o 2 q/ha.

Tabulka 2

Vliv podrývání půdy na výnosy cukrovky

Pracoviště	Varianty pokusů	1955	1956	1957	1958
Praha - Ruzyně	nepodrýváno	430,4	316,4	553,2	511,2
	podrýváno	466,0	336,3	580,1	559,2
	Rozdíl	+ 35,6	+ 19,9	+ 26,9	+ 48,0
Hladké Životice	nepodrýváno	320,5	335,1	—	—
	podrýváno	337,0	361,3	—	—
	Rozdíl	16,5	26,2	—	—

Způsob a doba zaorání travopolního honu

V sušších oblastech je otázka zaorání vojtěšky pro zajištění dobrého výnosu ozimé pšenice, jako obvyklé následné plodiny, do jisté míry záležitostí dostatku půdní vláhy. Pozdní zaorávka nám obvykle, zejména v suchých letech, nemohla zaistit dostatek vody v půdě pro zdárný růst a vývoj ozimé pšenice v důsledku čehož její výnosy značně kolísaly. Proto VÚK Pohořelice se pokusně zabýval touto otázkou.

Výsledky pokusů (Nováček, Řídký, Talafantová 1960) jasně ukázaly, že způsob zaorávky plástu se neprojevil na zvýšení výnosů ozimé pšenice tak výrazně, jako doba zaorávky (tab. 3).

Pokusy se prováděly na středních až těžkých aluviálních půdách s vyšší hladinou spodní vody. Šlo především o to, stanovit takový termín zaorávky, aby užitek třetí seče byl zachován a přitom výnosy ozimé pšenice byly co největší. Ukázalo se, že toho je možno docílit urýchlením sklizně třetí seče vojtěškotrav tak, aby se zaorávka dala provést nejpozději do konce srpna.

V sušší lokalitě této oblasti na půdách s propustnou spodinou (Kos 1960) při pozdní zaorávce vojtěškotrávy (po třetí seči do poloviny září) činil výnos ozimé pšenice v pětiletém průměru 78,6 % ve srovnání s průměrným výnosem po všech předplodinách v šesti pokusných osevních postupech (31,6 q = 100 %). Při zaorávce vojtěškotrávy po druhé seči zvýšil se výnos ozimé pšenice ve srovnání se zaorávkou po třetí seči v průměru o 6,14 q/ha. Uvedenými pokusy byla dokázána výhodnost časnější zaorávky vojtěškotrávy pro docílení jistých výnosů ozimé pšenice.

Vliv různého způsobu zaorávky chlévské mrvy na výnos okopanin

Pokusy s různým způsobem zapravení chlévské mrvy do půdy prováděné VÚK Pohořelice (Nováček, Řídký — Talafantová 1960) jak na půdách

Tabulka 3

Výnosy ozimé pšenice po různé době a způsobu zaorávky vojtěškotrávní směsky

Způsob zaorávky	Průměr let 1957 — 1959			
	zrno q/ha	%	sláma q/ha	%
včasná podmítka plástu (20. — 30. 8.) + podzimní orba (20.—30. 9.)	42,8	104,4	67,3	103,9
včasná zaorávka plástu (jednou orbou 20.—30. 8.)	42,4	103,4	66,7	103
pozdní zaorávka plástu (20.—30. 9.)	40,9	100	64,7	100

černozemního typu, tak i na půdách mírně podzolových vykázaly ve výsledcích dosti značné rozdíly.

Ve všech pokusných letech se nejpříznivěji projevila časná mělká zaorávka chlévské mrvy s pozdější hlubokou přeorávkou na podzim, jak ve vlhkostních poměrech, tak zejména ve zlepšené pórovitosti půdy. Zvýšené hodnoty póroorbou na této variantě byly větší v průměru o 9,9 % ve srovnání s hlubokou orbou se současným zapravením chlévské mrvy pozdě na podzim, kde toto zvýšení představovalo jen 1,1 %. V důsledku zlepšení fysikáních vlastností, včasným zapravením chlévské mrvy a dobrým promícháním v orničním profilu, nastal i brzký a silný nástup mineralisační mikroflory. Tato způsobila rychlejší uvolnění živin do přijatelných forem, což se projevilo i na růstu cukrovky.

Tabuľka 4

Vliv různé doby a způsobu zaorávky chlévské mrvy na výnos cukrovky (v q/ha)

Způsob zaorávky	Pokusné místo	1955	1956	1957	1958	1959
zaorávka chl. mrvy na 17—20 cm v druhé polovině září + hluboká přeorávka v druhé polovině listopadu	Pohořelice	413,5	223,5	309,5	—	282,7
	Ivanovice	421,7	—	—	362	—
	Hl. Životice	357	—	—	—	—
hluboká orba druhá pol. září + zaorávka chl. mrvy na 17—20 cm v druhé polovině listopadu	Pohořelice	397,5	224,8	274,5	—	271,5
	Ivanovice	415	—	—	352	—
	Hl. Životice	351	—	—	—	—
hluboká orba se současným zapravením chlévské mrvy v druhé polovině listopadu	Pohořelice	413,3	230,9	290,2	—	271
	Ivanovice	386,7	—	—	321,6	—
	Hl. Životice	323,9	—	—	—	—

Z hlediska výnosu (tab. 4) při hodnocení jednotlivých způsobů zaorávky chlévské mrvy bylo dosaženo nejlepších výsledků u včasné mělké zaorávky chlévské mrvy na 17—20 cm s následující hlubokou přeorávkou pozdě na podzim. Zvýšení výnosů u tohoto způsobu oproti hluboké orbě se současným zapravením chlévské mrvy pozdě na podzim dosahuje v některých případech až 33,4 q/ha.

Do redakcie došlo 2. apríla 1960

LITERATÚRA

1. Dojarenko A. G., 1927, *K izučeniju struktury počvy, kak sootnošenija někapilarnoj i kapilarnoj skvažnosti i jejo značenije v plodorodii počvy.* Trudy opytnogo polja i laboratorii

obščego zemledělija TSCHA, vyp. 4, Strojenie počvy Moskva. — 2. Dubov V. G., 1932, *Vlijanije agrotechničeskich prijomov na nekotoryje chimičeskije svojstva počv.* Počvovedenije, No. 5—6, — 3. Gelcer Faj., 1933, *K voprosu o formach organičeskogo veščestva počvy.* Chimizacija soc. zemledělija, No, 5. — 4. Glet O., Facek Z., 1960, *Vyšetření základních podmínek účelné podmínky z hlediska půdoznaleckého.* Závěrečná zpráva o vědecko-výzkumném úkolu. — 5. Henin S., 1955, *Profondeur du labour et rendemant.* Comptes Rendus de l'Acad. agric. France 41, No 15. — 6. Jensen J., 1937, *Tife oder Herbstfurche?* Dtsch. landwirtsch. Presse 64. — 7. Kačinskij N. A., 1939, *Opyt osvojenija podzolistoj celiny.* Voprosy okult. vnov, osvajivajemých zemel. Sborník statej. Moskva. — 8. Klitsch Cl., Stracke W., 1956, *Neuere Fragen um die Herbstfurche.* Zeitschrift für Acker — und Pflanzenbau, Bd. 101, H. ½. — 9. Kos M., 1960, *Výzkum vhodných osevních postupů polních a pícninářských.* Dílčí závěrečná zpráva o vědecko-výzkumném úkolu. 10. Kudrjavceva A., 1928, *Nakoplenije nitratov v počvě puťom obrabotki.* Trudy opytnogo polja i lab. obščego zemledelija TSCHA vyp. 7, Prevraščenija form azota v počve. 11. Linnik E. F., 1958, *Opyty v SŠA po glubokoj obrabotke počvy.* Zemledelije, č. 10. — 12. Někrasov P. A., 1927, *K izučeniju iměněnij někotorych vodnych i vozdušnych svojstv pachotnogo sloja pod vlijanijem parovoj obrabotki.* Trudy opytnogo polja i lab. obščego zemledelija TSCHA, vyp. 4, Strojenije počvy. — 13. Nováček J., Řídky K., Talafantová A., 1959, *Vyšetření základních podmínek účelné podmítky.* Závěrečná zpráva o věd. výzkumném úkolu. — 14. Nováček J., Řídky K., Talafantová A., 1960, *Výzkum různé doby a způsobu zaorávky vojtěškotrávního honu.* Závěrečná zpráva o věd. výzkumném úkolu. — 15. Nováček J., Řídký K., Talafantová A., 1960, *Výzkum různého způsobu a doby zaorávky chlévské mrvy k okopaninám.* Závěrečná zpráva věd. výzkumného úkolu. — 16. Opitz K., Tamm E., 1953, *Die Bedeutung der Bearbeitungstife im Zusammenwirken mit Düngunsmassnahmen für die Bodenfruchtbarkeit im Lichte Dahlener Dauerversuche.* Z. Acker und. Pflanzenbau 96. — 17. Pankov B. P., 1910, *Soděržanije gumusa v počvě, nachodjaščegosja pod pašněj i celinoj i rastvorimosť jego.* Žurn. opytnoj agronomiji, No. 2. — 18. Purdešová A., Hrošso F., a j., 1960, *Výskum stupňovania výnosov hlavných plodín obrábaním pôdy vrátane jej prípravy k sejbe z hľadiska pôdoznaleckého na objektoch Králová pri Senci, Borovce a Turčiansky Peter (pôdoznalecký výskum zmien agregátového stavu pôdy pri podmietke).* Závěrečná zpráva o věd. výzkumném úkolu. — 19. Rauhe K., Kunze A., 1958, *Die Messung von Wasserdurchlässigkeit und Feldkapazität als Methoden zur Beurteilung verschiedener Bodenbearbeitungsmassnahmen.* Zeitschrift für Acker — und Pflanzenbau, Bd. 106, H. 4. — 20. Russel E. W., 1957, *Vlijanije očeň glubokoj vspažki i rychlenija podpočvy na urožaj kultur.* Selskoje chozjajstvo za rubežom No. 8, — 21. Sapožnikov N. A., Ležava V. V., 1939, *Dějstvije udobrenij na vnov osvojennych počvach.* Voprosy okulturivanija vnov osvajivajemych zemel. Sbornik statěj, Moskva. — 22. Sokolov N. S., 1935, *Obščeje zemledelije.* Učebnik, Moskva. — 23. Sokolovskij A. N., 1935, *Predposilki dla ustanovlenija najboleje effektivnoj glubiny vspažki.* Počvověděnije i agrochimija. — 24. Straňák A., 1958, *Rol mechaničeskoj obrabotki v okulturivanii staropachtnych děrnovo — podzolistych počv.* Dissertacionnaja rabota, Moskva. 25. Straňák A., Pokorný V., 1959, *Směrnice pro provádění podmítky* (akční úkol I. odboru ČSAZV). — 26. Ťjurin I. V., 1957, *Plodorodije počv i problema azota v počvověděniji i zemleděliji.* Min. selsk. chozj. SSSR, doklad na konf. po udobrenijam. Moskva. 27. Šarova A. S., 1940, *K voprosu ob izměněniji svojstv podzolistych počv pri ich okulturivaniji.* Počvovedenije, No 1. — 28. Špička A. a kolektiv, 1959, *Výzkum vlivu podrývání na výnosy a stav půdy z hlediska pěstitelského, půdoznaleckého a mikrobiologického.* Závěrečná zpráva o věd. výzkumném úkolu.

К ВОПРОСУ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРАВИЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ

Механическая обработка почвы в большенстве случаев положительно влияет на ее физические и химические свойства. Рыхление почвы иногда ускоряет разложение органических веществ и перегноя, что с точки зрения плодородия почвы не всегда выгодно.

Опыты показали, что лущение жнивья надо проводить на различную глубину, в зависимости от климатических и почвенных условий.

В областях выращивания кукурузы урожаи сельскохозяйственных культур находяется в зависимости от содержания влаги в почве, что подтверждают и результаты опытов по применению лущения на различную глубину и ее влияния на запас почвенной влаги. Почвы, на которых проводилась глубокая лущевка, содержали в течение вегетации в среднем на 1—3 % влаги больше, чем почвы с мелким лущением.

Вследувше повышения влажности взлущенной почвы сокращаются затраты энергии на последующую вспашку. Результаты опытов свидетельствуют о том, что проведением лущения жнивья на большую глубину мы боремся с засорением полей и уничтожаем большое количество семян сорняков. Глубокое лущение жнивья равнозначно по своему значению с прямой борьбой с сорняками, которую проводим агротехническими мероприятиями и химическими средствами. Глубину лущения в разных природных условиях определяем по урожае сельскохозяйственных культур. Цифровые данные трехлетнего опыта свидетельствуют о выгодах глубокой лущевки, после которой были урожаи на 10—14 % выше, чем на полях с мелким лущением стерни.

На основе выше сказанного, в засушливых районах — районах возделывания кукурузы, следует проводить лущение стерни на глубину 10—12 см.

В областях свеклосева опыты с 14 разных мест показали, что лучше всего проводить лущение жнивья на глубину 10 см чем на 5 см, так как больше сохраняется почвенная влага и облегчается последующая вспашка. Лущение на среднюю глубину почти во всех случаях повысило урожаи по сравнению с мелким лущением.

Следовательно, в областях свеклосева выгодным является проводить лущение на глубину 10 см.

Цифровые данные опытов, которые проводились в областях производства картофеля, нам показывают, что разницы в урожае сельскохозяйственных культур в зависимости от глубины лущения почти не наблюдается. И здесь, с углублением лущения проявилось некоторое увеличение влаги в почве. Лущение почвы на большую глубину уменьшает засорение полей. Внушительного доказательства о преимуществе глубокой лущевки мы не получили.

Это области с среднегодовым выпадением большого количества осадков, поэтому почвенная влага здесь не имеет такое значение как в засушливых районах; это области с более мелким пахотным слоем по сравнению с областями свеклосева и выращивания кукурузы. Поэтому в областях выращивания картофеля и „горного" земледелия, лучше всего проводить лущение мельче, на глубину 6—8 см.

Рыхление дна борозды среннеподзолистых почв и буроземов, положительно влияет на улучшение физических свойств почвы, особенно подпахотного слоя. Снижается объемный вес (на 0,12—0,25 г/см³) и повышается скважность (на 3,4—8,8 %) почвы. Значение рыхления дна борозды сказывается в первом и последующем году. В третьем году условия постепенно выравниваются, а в четвертом году после рыхления уже не наблюдаем различий между вспаханной почвой без рыхления и с рыхлением дна борозды.

Рыхление дна борозды повышает урожаи сельскохозяйственных культур в первом

и последующем году после его проведения. Урожай сахарной свеклы повысился на 16,5—48,0 ц/га (по четырехлетним данным). Урожай ярового ячменья на второй год после рыхления был на 2 ц/га выше, чем на контрольной делянке.

Исследование способов и времени запашки травяного пласта показало, что своевременная запашка влияет на урожай последующей озимой пшеницы больше, чем способ ее проведения. Лучше всего проводить запашку после второго, или раннего третьего укоса многолетних трав, но не поздней конца августа. В засушливой, черноземной зоне, на почвах легко проницаемы, запашка люцернотравной смеси после второго укоса трав, повысила урожай озимой пшеницы на 6,14 ц/га (в среднем за пять лет), по сравнению с запашкой травяного пласта после третьего укоса трав.

Опыты с запахиванием навоза под пропашные показали, что лучше всего проводить раннюю запашку навоза на 17—20 см, с последующей ее перепашкой осенью на полную глубину пахотного слоя. Урожай сахарной свеклы при перепашке внесенного навоза повысился на 33,4 ц/га по сравнении с заправлением навоза под глубокую вспашку без последующей перепашки.

Чехословацкая академия сельскохозяйственных наук, Исследовательский институт кормов, Погоржелице

A CONTRIBUTION TO THE QUESTION OF THE IMPROVEMENT OF THE FERTILITY OF THE SOIL BY ADEQUATE TILLAGE

The mechanical working of the soil favourably influences its physical properties and the chemistry of the soil. On the other hand, this improvement may, as a consequence of the increased aeriation of the intensity the breakdown of organic residuals and humus. An intensified breakdown need not always be desirable from the standpoint of the soil fertility.

Experiments with stubbling in evidenced that its depth is conditioned by the climatic and pedologic situation in the first place and its practising is, therefore, to be differentiated.

In the corn productive area certain yields are dependent in the first place on the sufficient store of the moisture in the soil as shown by the data representing the influence of different depths of stubbling in on the store of water in the soil. The content of the soil moisture was in the course of the experimental years in its average 1—3 % higher after the deeper stubbling in comparison with the figures of the shallow stubbling in.

The better conditions of the moisture of the soil are also reflected by the fact that the following ploughing does not require such a high power of traction and therefore the deeper stubbling in is considered economically more advantageous than the shallow one, the costs of the stubbling in ploughing being lower after the former one. The results of our experiments showed that the deeper fallowing is in our conditions much more effective in weed killing than the shallow stubbling in, the most important reason being that killing the weed-seed is as important as the weed killing itself which can be also carried out by proper agrotechnical measures and by chemical treatment. The criterion for evaluation of different depth of stubbling in is in the first place the yield of the crops. The data of yields of the tree experimental years corroborate the advantage of the deep stubbling. The yields, in some cases, reached the figures 10—14 % higher than those of the shallow stubbling in.

On the basis of these data it proves necessary to fix the depth of fallowing in the corn productive area and in all drier areas to 10—12 cm.

The results of experiments from the sugar-beet productive area (altogether 14 at different stations) are in accord with the above mentioned data and evidence that the deeper stubbling in

of 10 cm performs better in safeguarding the soil moisture than the shallow stubbling in of 5 cm. The easier following ploughing is another proof of it. The deeper stubbling in shows also much more efficient in weed killing. Even the medium deep stubbling in significantly influenced the increase of the yields in comparison with the shallow one.

The mentioned reasons justify the employment of 10 cm deep stubbling in the sugar-beet proluctive area.

The data of soil moisture in experiments with different depths of the stubbling in land are in the potato productive area not so significant. The deeper stubbling in, however, shows tendencies to increase the amount of the moisture, and was also more efficient in the killing of weed. On the other hand, the somewhat higher yields after the deep stubbling in cannot be generalized as many experiments brought about lower yields as well.

The potato productive area being a rather more humid area, the soil moisture is not of such an importance as in the dry areas. The mould does not reach the depths of the sugar-beet and corn productive areas and it speaks in favour of the shallow stubbling in. The depth of 6—8 cm is recommended for the potato productive and for the mountainous areas.

Subsoiling brown and slightly podzolic soils influences to a great extent the improvement of the physical properties of the soil, especially in the lower submould layers. It was shown especially by the drop of the weight (0,12—0,25 g/cm^3) and in the increase of porosity (3,4 %—8,8 %). The main efficiency of this intervention may be seen in the first and second year, the third year brings a gradual balance and in the forth year no differences can be noticed between the soils which had and those which had not been subsoiled.

Subsoiling the soil is also seen in the significant rise of the figures of yields in the first and in the second year to follow. The yield of sugar-beet increased by 16,5—48 /qha in the course of the four experimental years. The yield of the spring barley was in the second year 2 q/ha higher.

The investigation of the different time and methods of ploughing in the grassland plot showed that the method of ploughing in did not influence the increase of the yield of the autumn wheat so much as the time of the ploughing in. On the basis of our experimental data the early ploughing in of the grassland plot seems to be most efficient after the second or third crop of the lucerne-grass mixture. The ploughing in should take place by the end of August at latest. The yield of the autumn wheat on soils with permeable deeper layers of the drier areas of the black soil country averaged in our five experimental years 6,14 q/ha. This increase was brought about by the early ploughing in of the lucerne-grass mixture after the second croup as plotted against the data from the late ploughing in after the third crop.

The results of our experiments with different methods and time of ploughing in of the farmyard manure show that the early shallow ploughing in of the farmyard manure (17—20 cm) followed by the late autumn second ploughing of the whole depth of the mould is the most advantageous. The increase of the yield of sugar-beet when the soil was processed in the mentioned way was in some cases 33,4 q/ha higher than if the farmyard manure was worked into the soil by the deep ploughing late in the autumn.

The Czechoslovak Academy of Agricultural Sciences

Obr. 1. Zisťovanie kvality orby.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 8, 1960

VÝZNAM ORGANICKEJ HMOTY A VÁPNENIA PRI ZÚRODŇOVANÍ PÔD

ЗНАЧЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА И ИЗВЕСТКОВАНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ

THE IMPORTANCE OF THE ORGANIC SUBSTANCE AND OF THE LIMING IN THE FERTILIZATION OF SOILS

Ján Kandera

Pobočka Československej akadémie pôdohospodárskych vied, Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

ÚVOD

Pre zvýšenie úrody pestovaných plodín je žiadúce v maximálnej miere využívať všetky látky organického pôvodu na hnojivé účely, a tak zvýšiť doterajší nedostatočný obsah humusu v našich pôdach.

Na otázku humusu v pôdach je súčasne viazaná i stále vzostupná spotreba priemyselných hnojív, ktoré majú lepší hnojivý efekt najmä na pôdach dostatočne zásobených humusom.

Druhou naliehavou úlohou podmieňujúcou úrodnosť pôdy je vápnenie. V ČSR máme viac ako $^2/_3$ celkovej poľnohospodárskej pôdy s kyslou reakciou. Ide predovšetkým o pôdy podzolovaného typu a hnedozeme, teda o pôdne typy u nás najrozšírenejšie. Všeobecne možno povedať, že okrem kyslej reakcie majú nízky obsah humusu, prijateľných živín s nepriaznivými fyzikálnymi, chemickými a biologickými vlastnosťami a nízkou úrodnosťou. Bez vápnenia kyslých pôd nemôžeme očakávať primeranú účinnosť priemyselných hnojív, trvalé zlepšovanie ich úrodnosti a zvyšovanie úrody pestovaných plodín.

VÝZNAM ORGANICKEJ HMOTY

Organická hmota v pôde má veľký všestranný význam. Zlepšuje fyzikálne, chemické a biologické vlastnosti pôdy, jej pufrovitosť, sorpčnú schopnosť, vodnú

kapacitu a záhrevnosť. Zvýšenie sorpčnej schopnosti umožňuje pôde zvýšiť množstvo adsorbovaného Ca^{2+}, ktorý má pozitívny vplyv na pôdnu štruktúru. S organickou hmotou napr. maštaľného hnoja sa dostáva do pôdy mnoho mikroorganizmov a energetického materiálu na posilnenie biologickej činnosti pôdy.

Všeobecne organická hmota v pôde plní tieto úlohy:

1. zvyšuje obsah prijateľného N,
2. zvyšuje množstvo baktérií a húb,
3. zlepšuje obrábanie pôdy,
4. zvyšuje priepustnosť vody,
5. zvyšuje zadržiavanie vody,
6. znižuje účinky erózie.

Tieto mnohostranné účinky organickej hmoty na pôdu spôsobujú zvýšenie úrody pestovaných plodín. Organickú hmotu v pôde rozkladajú baktérie a huby. Intenzita rozkladu organickej hmoty a intenzita rozmnoženia baktérií a húb závisí od teploty a vlhkosti. Druhým činiteľom, ktorý vplýva na intenzitu rozkladu organickej hmoty je prevzdušenie pôdy. Intenzita rozkladu organickej hmoty v pôde je vyjadrená množstvom uvoľneného CO_2.

Rozkladom organickej hmoty v pôde vzniká humus, ktorý nemá význam len pre tvorbu priaznivej štruktúry, ale je aj dôležitým živným materiálom pre pôdne mikroorganizmy. Z tohto hľadiska sa delí na humus živný a humus stály (Káš 1957). Živný humus sa ľahko biologicky rozkladá, a je teda aj najúčinnejšou zložkou organickej hmoty v pôde. Je nielen zdrojom potravy a energie pre pôdne mikroorganizmy, ale je aj zdrojom látok pre ďalšiu humifikáciu, ktorej výsledkom je stály humus, v priaznivých podmienkach humusové látky, ktoré mikroorganizmy ťažšie rozkladajú (Káš 1957).

Obsah organickej hmoty v obrábanej pôde závisí od pestovanej plodiny a stupňa agrotechniky.

Zdrojom organickej hmoty v pôde sú: rastlinné zostatky (lístie, byle a korene rastlín), zelené hnojenie, maštaľný hnoj a komposty.

Blair a Waksman (cit. Andrews 1959) udávajú túto klasifikáciu zdrojov organickej hmoty v pôde a rýchlosti jej rozkladu:

1. zelené hnojenie sa rýchlo rozkladá, uvoľňuje N, P_2O_5 a K_2O pre výživu rastlín a zanecháva v pôde málo organickej hmoty;

2. odpadky živočíšneho pôvodu, ako napr. krv, rybie odpadky, mäsová múčka sa tiež rýchlo rozkladajú, N týchto odpadkov prechádza vo formu prístupnú pre rastliny a v pôde zanechávajú málo organickej hmoty;

3. maštaľný hnoj je ideálnym zdrojom organickej hmoty. Časť živín a N uvoľňuje rýchlo, ale časť organickej hmoty ostáva v pôde. Ekonomicky výhodné dávky hnoja slabo zvyšujú obsah organickej hmoty v pôde;

4. komposty z rastlinných zvyškov predstavujú významné zdroje organickej

hmoty, ak obsahujú dostatočné množstvo N, aby zabezpečili jej aktívny rozklad;

5. strniská obilnín a iné rastlinné hmoty ako napr. slama, kukuričné kôrovie sa pomaly rozkladajú v pôde. Majú aj malý obsah N, preto pre upravenie širokého pomeru C : N je žiadúce po ich zaoraní do pôdy pred sejbou následnej plodiny hnojiť priemyselnými dusíkatými hnojivami;

6. rašelinu a lesnú hrabanku treba považovať len za zdroje organickej hmoty, lebo obsahujú málo P_2O_5 a K_2O a ich N len veľmi pomaly prechádza do prijateľnej formy pre rastliny.

ÚLOHA ORGANICKEJ HMOTY AKO ZDROJA CO_2

Popri účinku živín v hnoji, ako aj jeho priaznivého vplyvu na fyzikálne, chemické a biologické vlastnosti pôdy, na zvýšenie úrod kultúrnych rastlín môže mať určitý priaznivý vplyv aj na zvýšenie obsahu CO_2 vplyvom rozkladu organickej hmoty v pôde.

Podľa Schneidewinda (cit. Prjanišnikov 1952) pri úplnom rozklade organickej hmoty nachádzajúcej sa v 300 q malo by sa vytvoriť asi 100 q CO_2.

Množstvo CO_2, ktorý sa uvoľňuje mikrobiálnym rozkladom organickej hmoty v pôde, podľa Káša (1957), úplne stačí na krytie jeho spotreby rastlinami. Zistilo sa, že nehnojená ornica vydýcha asi 0,4 g CO_2/hod./m^2, teda 4 kg CO_2/ha/hod. a 9600 kg CO_2 na ha za 3 mesiace. Pri dýchaní pôdy sa však v menšej miere zúčastňujú aj korene rastlín.

Zvýšená tvorba CO_2 pri zapracovaní organickej hmoty do pôdy je vlastne výsledkom zložitých procesov a závisí nielen od množstva použitej organickej hmoty, ale aj od vplyvu hnojenia na intenzitu mikrobiálnej činnosti v pôde. Lundegordh (cit. Prjanišnikov 1952) zistil zvýšené vylučovanie CO_2 z pôdy nielen vplyvom hnoja, ale aj vplyvom použitých priemyselných hnojív.

Úloha organickej hmoty ako zdroja CO_2 musí byť prirodzene výraznejšia pri dosiahnutí vysokých úrod, pri ktorých sa musia rastliny nachádzať v najvhodnejších podmienkach pre intenzívnu asimiláciu (Prjanišnikov 1952). Preto snaha spojiť použitie organickej hmoty v kombinácii s priemyselnými hnojivami, aby sa vytvorili optimálne podmienky pre koreňovú výživu rastlín, je oprávnená i z hľadiska zabezpečenia najlepších podmienok pre proces asimilácie C priamym pôsobením na zloženie vrstvy vzduchu nad povrchom pôdy.

UVOĽŇOVANIE ŽIVÍN Z ORGANICKEJ HMOTY

Rastliny môžu prijímať N len vo forme minerálnych zlúčenín z dusičnanov a amónnych solí. Avšak viac ako 9/10 N v pôde sa nachádza vo forme orga-

nických zlúčenín, preto v úrodných na humus bohatých pôdach černozemného typu je zásoba N len v ornici do hĺbky 30 cm až 16 000 kg (Káš 1957).

Množstvo uvoľneného NH_3 záleží najmä na obsahu bielkovín, a teda i N v organickej hmote. Počíta sa, že na každých 100 g rozloženej organickej hmoty potrebujú mikroorganizmy 2 g N. Ak obsahuje organická hmota menej než 2 % N, potom množstvo uvoľneného N rozkladom nestačí kryť ani vlastnú potrebu mikroorganizmov (Káš 1957). V tomto prípade berú N z pôdnych zásob a uberajú ho rastlinám. Dusík sa dostáva do kolobehu až po odumretí a mineralizácii mikroorganizmov. Intenzita amonizácie stúpa zužovaním pomeru C : N v organickej hmote.

O dusíku v hnoji je známe, že rastliny v prvom roku využijú z neho iba menšiu časť (25 %, Duchoň 1959) a hnoj má značný následný účinok, pretože obsahuje druhý väčší podiel N, ktorý sa stáva prijateľný v nasledujúcich rokoch.

Bezprostredne využiteľnou formou dusíkatých zlúčenín v hnoji je NH_3, a to nielen nachádzajúci sa v močovke, ale i sorbovaný organickou hmotou. Pri priemernom zložení hnoja na NH_3 pripadá 20—30 % z celkového obsahu N. Ak počítame s 25 % koeficientom využiteľnosti N rastlinami v prvom roku, pri dávke 300 q/ha (hnoj obsahuje 0,5 % celkového N) môžeme usudzovať, že z celkového množstva 150 kg N môžu rastliny v prvom roku využiť asi 40 kg N (Prjanišnikov 1952).

Pri mineralizácii organicky viazanej P_2O_5 zúčastňujú sa rôzne mikroorganizmy, ktoré svojimi enzymami postupne hydrolyticky štiepajú i najzložitejšie organické látky a nakoniec z nich odštepujú P_2O_5 : nukleoproteid → nukleín → nukleínová kyselina → fosforečná kyselina.

Pre plynulú fosforečnú výživu rastlín je dôležitá i druhá stránka kolobehu P_2O_5 v pôde, keďže P_2O_5 uvoľnená mineralizáciou organickej hmoty sa ihneď v pôde viaže a zväčša prechádza v ťažšie rozpustné soli Ca^{2+} a Mg^{2+} alebo nerozpustné soli Fe^{3+} a Al^{3+} (Káš 1957). Pri mobilizácii P_2O_5 z týchto väzieb dôležitú úlohu hrá mikrobiálna činnosť pôdy, ako napr. tvorba CO_2, HNO_3 a H_2SO_4.

Prijateľnosť P_2O_5 a K_1O z hnoja je obyčajne vyššia než z priemyselných hnojív. V pokusoch Schneidewinda (cit. Prjanišnikov 1952) sa nasledujúca využiteľnosť živín hnoja a priemyselných hnojív prejavila pri dvoch po sebe nasledujúcich plodinách, zemiakoch, repe a jačmeni (tab. 1).

Pomerne vysoký koeficient využiteľnosti P_2O_5 z hnoja rastlinami, v porovnaní s P_2O_5 priemyselných hnojív, možno vysvetľovať tým, že P_2O_5 v hnoji pôda tak rýchlo neadsorbuje ako P_2O_5 zo superfosfátu (Prjanišnikov 1952). Okrem toho treba pamätať na možnosť pôsobenia organických látok na zvýšenie prijateľnosti pôdnych fosfátov. Roztoky humínových látok sú schopné pôsobiť

stabilizujúco na rozličné suspenzie a pôsobiť proti tvorbe zrazenín ťažko rozpustných fosfátov.

Tabuľka 1

Využiteľnosť živín	N	P_2O_5	K_2O
	v %		
pri zemiakoch a jačmeni			
hnoj	36,2	32,7	78,2
priemyselné hnojivá	76,9	14,6	52,7
pri repe a jačmeni			
hnoj	40,9	41,9	47,5
priemyselné hnojivá	93,5	23,2	48,7

VPLYV MAŠTALNÉHO HNOJA NA VÝMENNÚ KYSLOSŤ A OBSAH POHYBLIVÉHO Al^{3+} (PODĽA PRJANIŠNIKOVA)

Ak berieme do úvahy priemernú prijateľnosť jednotlivých živín z hnoja, ktorá je pri K_2O najvyššia (60—70 % Prjanišnikov 1952, Duchoň 1959), prídeme k záveru, že maštaľný hnoj najlepšie zásobuje rastliny draslom. Okrem dobrej prijateľnosti K_2O treba pripomenúť, že tu K_2O nesprevádzajú nijaké sprievodné katióny a anióny (Na^+, Cl^-, SO_4^{2-}).

VÝZNAM VÁPNENIA

Rast kultúrnych rastlín v značnej miere závisí od činnosti pôdnych mikroorganizmov. Vápnenie kyslých pôd zlepšuje vývin rastlín, následkom čoho stúpa v pôde množstvo rastlinných zvyškov, čo má vplyv na tvorbu humusu, ktorý vplýva na tvorbu pôdnej štruktúry.

Vápnenie pôdy vplýva na stúpnutie obsahu množstva adsorbovaných báz a na nasýtenie pôdneho sorpčného komplexu bázami, čo vedie k paralyzovaniu toxického vplyvu aktívnych foriem Al^{3+} a Fe^{3+}. Rozkladajúce sa organické fosfáty a postupne hydrolyzujúce fosfáty sesquioxydov prechádzajú vo vápenaté fosfáty prístupné pre rastliny (Aleksejeva 1958). Podľa Talpseppa (1958) stúpa obsah prístupných fosfátov i obsah nitrátov v pôde.

Vo viacročných pokusoch Dolgoprudnej agrochemickej stanice (Sokolov 1950) sa zistilo, že vápnenie zlepšuje fosforečnú výživu všetkých plodín osevného postupu, zvyšuje obsah P_2O_5 v rastlinách a znižuje spotrebu fosforečných hnojív.

Podľa Korablevovej (cit. Sokolov 1950) vápno vplýva na fosfátový režim podzolových pôd, dynamiku fosforečných zlúčenín a na zlepšenie podmienok rozvoja koreňového systému, ktoré lepšie využívajú fosfáty pôdy.

Vápnenie má blahodarný vplyv aj na vodný režim pôdy, zvyšuje priepustnosť vody na hlinitých pôdach a znižuje ju na ľahkých, piesočnatých pôdach. Zvyšuje prevzdušnenie pôdy, čo svedčí o zlepšení štruktúry. Na ťažkých pôdach prevzdušnenie stúpa, na ľahkých klesá (Talpsepp 1958).

Podľa Levina (1957) vápno a organické hnojivá pôsobia na štruktúru nedostatočne kultivovaných pôd podzolového typu v rôznych smeroch. Znižovaním obsahu pohyblivých zlúčenín sesquioxydov v pôde znižuje odolnosť štruktúry proti vode. V prvom štádiu kultivácie výrazne podzolovanej pôdy bohatej na sesquioxydy, vápno a organické hnojivá prudko znižujú ich obsah, a tak i vodostálosť štruktúry. Zvýšenie vodostálosti štruktúry vplyvom spoločného pôsobenia vápna a organických hnojív nastáva až v nasledujúcich fázach kultivácie podzolovej pôdy, keď pri malom obsahu sesquioxydov prebieha v nej nahromadenie humusových látok (humátov Ca^{2+}).

Vplyv vápna na účinok hnojív

Vplyv vápna na vývin rastlín, a tým na schopnosť poľnohospodárskych plodín lepšie využívať použité hnojivá, je podmienený viacerými účinkami, a to najmä:

1. zásobením Ca^{2+} a Mg^{2+} ako prvkami výživy rastlín,
2. zvýšením prístupnosti živín z hnojív,
3. zvýšením prístupnosti živín z pôdnych zásob,
4. podporením mikrobiálnej činnosti,
5. zlepšením rozvoja koreňového systému,
6. znížením toxického pôsobenia Mn a Al.

Význam týchto účinkov sa mení podľa špecifických pôdnych podmienok.

Rýchlosť mikrobiologickej premeny N v pôde je v značnej miere regulovaná reakciou pôdy. Výsledky pokusov Naftela a Waksmana (cit. Pearson 1958) svedčia o tom, že amoniakálny N v prevápnených pôdach rýchlejšie prechádza vo formu NO_3^- ako v kyslých pôdach. Avšak lepší vývin rastlín bolo badať po vápnení veľmi kyslých pôd. Intenzita premeny organického N a NH_3

Tabuľka 2

Kombinácia hnojenia	Výmenná kyslosť (v ml, 0,1 n NaOH)	Pohyblivý Al^{3+} (v mg na 100 g pôdy)
bez hnojenia	83,0	4,5
priemyselné hnojivá	7,4	3,9
hnoj	3,9	2,9

stúpa stúpnutím pH, hoci reakcia pôdy na posledné etapy tohto procesu vplýva výraznejšie než na začiatočné [Cornfield (cit. Pearson 1958)].

Vplyv reakcie a teploty pôdy na rýchlosť nitrifikácie tekutého amoniaku v piesočnato-hlinitej podzolovanej pôde zeminy (podľa Andrewsa)

Reakcia pôdy má tiež priamy vplyv na prístupnosť fosfátov, ako aj na ich následné pôsobenie. Je veľa dôkazov o tom, že vápno obyčajne znižuje prístupnosť fosforečných hnojív, pokiaľ ich následné pôsobenie stúpa. Myslia sa tým fosforečné hnojivá s rozpustnou P_2O_5.

Početné pokusy svedčia o tom, že vápnenie obyčajne nezvyšuje stupeň využitia P_2O_5 hnojív tou plodinou, ku ktorej boli aplikované, čo často vplýva na jej zníženú resorpciu rastlinami [Lawton a Davis, Neller, Robertson, Neller a Bartlett (cit. Pearson 1958)].

Tento poznatok je v úplnom rozpore s poznatkom o tom, že vápnenie zvyšuje využitie fosfátov. Táto nezhoda sa môže vysvetľovať týmto spôsbom: značná časť P_2O_5 v priemyselných hnojivách sa nachádza v ľahko rozpustnej forme, napr. vo forme monofosfátov Ca^{2+} a NH_4^+. Pri ich aplikácii do pôdy prebieha zníženie ich rozpustnosti vplyvom adsorpcie alebo vplyvom ich reakcie s Ca^{2+}, Mg^{2+}, Fe^{3+} a Al^{3+}. Prítomnosť väčších množstiev Ca^{2+} a Mg^{2+} v pôdnom roztoku následkom vápnenia kyslých pôd bude ešte viac zosilňovať tieto reakcie, výsledkom ktorých je tvorba fosfátov s malou rozpustnosťou vo vode. Hoci tieto reakcie znižujú bezprostrednú prístupnosť P_2O_5 rozpustnej vo vode, na druhej strane však obyčajne zvyšujú pozvoľnú prístupnosť P_2O_5 u následných plodín brzdením väzieb P_2O_5 so sesquioxydmi.

Výsledky mnohých pokusov potvrdzujú skutočnosť, že vápnenie vplýva na pozvoľné zvýšenie účinnosti používaných fosforečných hnojív na kyslých pôdach. Všeobecne možno povedať, že na vyvápnených pôdach sú potrebné menšie dávky fosforečných hnojív než na kyslých pôdach.

V kyslých pôdach sa značná časť P_2O_5 nachádza vo forme viazanej s voľnými sesquioxydmi, teda vo formách pre rastliny takmer neprístupných. Toto po-

Tabuľka 3

Teplota pôdy v °C	Obsah nitrátového N vytvoreného po dňoch v kg/ha pri pH		
	5,0	6,2	7,4
7,2	0	0	0
15,6	4,48	28,0	78,4
21,1	89,6	123,2	504,0
26,7	100,8	257,6	537,6
32,2	67,2	123,2	425,6

tvrdzujú aj údaje Chandlera (cit. Pearson 1958), ktorý zistil, že adsorpcia iónu HPO_4^{2-} na hlinitých časticiach typu lateritných pôd klesá so zvýšeným stupňom ich nasýtenia s Ca^{2+} do odstránenia sesquioxydov, po ich odstránení sa však málo mení.

Tak ako aj pri iných živinách, koeficient využiteľnosti K_2O rastlinami vplyvom vápnenia kyslých pôd stúpa. Táto zvýšená účinnosť je podmienená vytvorením priaznivejších podmienok pre stúpnutie úrod. Okrem uvedeného treba však poukázať aj na niektoré iné okolnosti, pri ktorých vápnenie obyčajne vplýva na využitie K_2O rastlinami:

a) vápnenie môže potlačiť resorpciu prijateľného K_2O rastlinami,

b) môže zvýšiť alebo znížiť rýchlosť uvoľnenia nevýmenného pôdneho K_2O, a tak jeho využitie rastlinami,

c) vápnenie môže zvyšovať fixáciu K^+ hnojív v menej rozpustné formy v pôde,

d) znižuje vyplavovanie K^+ z pôdy.

Vysoká koncentrácia Ca^{2+} a Mg^{2+} v pôdnom roztoku pri pôdach obsahujúcich voľné karbonáty potlačuje resorpciu K^+ rastlinami (Pierre a Bower, cit. Pearson 1958). Tento jav sa často označuje ako antagonizmus medzi Ca^{2+} a K^+ a je výsledkom porušenia rovnováhy medzi K^+ a inými katiónmi. Porušenie rovnováhy medzi K^+ a Ca^{2+} je jednou z príčin zvýšeného hladovania po drasle po použití primeraných dávok vápna na kyslých pôdach obsahujúcich málo K_2O a hnojených priemernými dávkami draselných hnojív.

Vplyv vápnenia na uvoľňovanie alebo fixáciu K^+ závisí od obsahu K^+ v pôde, schopnosti pôdy adsorbovať K^+ a od jej iných vlastností a je ešte nedostatočne objasnený.

Výsledky mnohoročných poľných pokusov svedčia o tom, že pH pôdy má priamy vplyv na účinok niektorých mikroelementov. Prebytok vápna môže previesť bór do neprijateľnej formy pre rastliny.

Camp a Reuther (cit. Andrews 1959) nedostatok Zn, Mn a Cu spájajú s obsahom Ca^{2+} v pôde.

Tieto negatívne účinky sa neuvádzajú preto, aby znižovali význam vápnenia, poukazujú skôr na to, že zbytočne vysoké dávky vápna môžu viesť až k prevápneniu pôd, čo má i negatívne stránky. Vápnenie kyslých pôd je nanajvýš žiadúce pre účelné používanie hnojív a dosahovanie vysokých úrod.

Do redakcie došlo 6. marca 1960

LITERATÚRA

1. Aleksejeva D. N., 1958, *Vlijanije izvestkovanija počv na usvojenije rastenjami fosfora.* Počvovedenije, č. 10, 38—45. — 2. Andrews W. B., 1959, *Primenenije organičeskich i mineralnych udobrenij.* Izdateľstvo inostrannoj literatury. Moskva. Preklad z anglického ori-

ginálu. — 3. Duchoň F., Hampl J., 1959, *Agrochemie.* ČSAZV, Praha. — 4. Káš V., Pozri Smolík 1957. — 5. Levin F. I., 1957, *Vodopročnosť struktury dernovo-podzolistych počv pri vnesenii izvesti i organičeskich udobrenij.* Počvovedenije, č. 10, 98—104. — 6. Pearson R. W., 1958, Agronomy Journal, 50, 7, 356—362. *Izvestkovanije i effektivnosť udobrenij.* Seľskoje chozjajstvo za rubežom, 1959, č. 5, 3—19. — 7. Prjanišnikov D. N., 1952, *Agrochimija.* Izbrannyje sočinenija. Tom. I. Seľchozgiz, Moskva. — 8. Smolík L., 1957, *Pedologie.* Státní nakladatelství technické literatury. Praha. — 9. Sokolov A. V., 1950, *Agrochimija fosfora.* Izdateľstvo AN SSSR. Moskva — Leningrad. — 10. Talpsepp Je.Ja., 1958, *Vlijanije izvestkovanija na fiziko-chimičeskije i fizičeskije sojstva južnoj časti Estonskoj SSR.* Počvovedenije, č. 3, 114—122.

ЗНАЧЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА И ИЗВЕСТКОВАНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ

Автор статьи в литературном обзоре указывает на чрезвычайное значение органического вещества и известкования для улучшения физических, химических и биологических свойств почвы, для повышения ее плодородия.

Органическое вещество улучшает физические, химические и биологические свойства почвы, ее буферность, поглотительную способность, влагоемкость и температуропроводность. Органическое вещество в почве выполняет следующие функции: повышает содержание доступного растениям азота, увеличивает количество бактерий и грибов, облегчает обработку почвы, повышает ее водоемкость, водопроницаемость и понижает действие эрозии.

Этим многосторонним положительным влиянием органического вещества на почву повышается урожай сельскохозяйственных культур. Гумификацией органического вещества в почве возникает перегной, значение которого проявляется не только для создания структуры, но он является и питательной средой для почвенных микроорганизмов. Скорость разложения органического вещества в почве определяется по количеству выделяемого углекислого газа. Увеличение CO_2 в почве — это итог сложных микробиологических процессов, которые протекают в зависимости от количества внесенного органического вещества в почву и удобрения ее минеральными удобрениями.

Образование NH_3 в почве связано с содержанием белков и азота в органическом веществе. Установлено, что для разложения 100 г органического вещества потребляют микроорганизмы 2 г азота. При недостаче азота в органическом веществе микроорганизмам приходится брать его из почвы, что впоследствии затрудняет питание растений азотом. Азот возвращается в круговорот веществ только после гибели и минерализации микроорганизмов. Сокращением отношения между углеродом и азотом в органическом веществе скорость аммонификации возрастает.

Перевод фосфора из органических соединений в минеральную форму осуществляется в результате жизнедеятельности различных почвенных микроорганизмов, разрушающих эти сложные соединения на основе гидролиза на продукты полураспада, с освобождением из них фосфорной кислоты, в соответствии с нижеследующей схемой: нуклеопротеид — нуклеин — нуклеиновая кислота — фосфорная кислота. Для беспрерывного питания растений фосфором имеет огромное значение и переход фосфорной кислоты в трудно растворимые соли магния и кальция, или нерастворимые соли железа и аллюминия. Освобождение фосфорной кислоты из этих соединений почвенными микроорганизмами сопровождается образованием в почве углекислого газа, азотной и серной кислот.

Известкованием кислых почв повышается урожай растений, возрастает масса органического вещества, а тем самым ускоряется образование и накопление почвенного гумуса. Известкованием почвы повышается степень насыщенности почвы основаниями и снижается активное воздействие ионов аллюминия и железа на почву. Известкование улучшает питание растений фосфором, повышает содержание фосфорной кислоты в растениях и уменьшает потребность в фосфорных удобрениях.

Внесенная в почву известь оказывает разностороннее влияние на питание растений: повышает эффективность удобрений, способствует мобилизации питательных веществ из почвы, улучшает условия жизнедеятельности почвенных микроорганизмов, положительно влияет на развитие корневой системы растений и понижает вредное действие железа, аллюминия и марганца. Значение отдельных, выше перечисленных воздействий известкования на развитие растений, изменяется в зависимости от почвенных условий.

Реакция почвы влияет на эффективность фосфорных удобрений. Известкование часто понижает доступность фосфора растениям из фосфорных удобрений. Применением фосфорных удобрений, содержащих P_2O_5 в легко растворимой форме (монофосфаты кальция и аммония) снижается их растворимость в почве из-за абсорбции, или реакции с Ca^{++}, Mg^{++}, Fe^{+++}, и Al^{+++}. Известкованием почвы увеличится содержание двухвалентных ионов кальция и магния в почвенном растворе, что ускоряет возникновение трудно растворимых фосфатов. С одной сторчны известкование приводит к понижению моментальной растворимости фосфорных удобрений, но с другой стороны обеспечивает длительное и постепенное поступление фосфора в растения тем, что тормозит возникновение соединений фосфорной кислоты с полуторными окислами.

Эффективность фосфорных удобрений, применяемых на кислых почвах, после внесения извести постепенно повышается. Следовательно, на кислых почвах без внесения извести надо применять более высокие дозы фосфорных удобрений, чем на известкованных почвах.

Влияние известкования на фиксацию и подвижность калия находится в зависимости от содержания его в почве, способности почвы удерживать его и некоторых других свойств почвы. Кислотность почвы влияет на действие микроэлементов. Избыток извести в почве сможет перевести бор в недоступные для растений соединеиня.

Филиал Чехословацкой академии сельскохозяйственных наук, Исследовательский институт растениеводства, Пештяны

THE IMPORTANCE OF THE ORGANIC SUBSTANCE AND OF THE LIMING IN THE FERTILIZATION OF SOILS

The author based his paper on works of Czechoslovak and foreign authors and points out the exceptional importance of the organic substance in the soil and that of the liming, both being factors influencing the improvement of physical, chemical and biological properties of the soil thus the conditions of the plant nutrition.

The organic substance in the soil improves the physical, chemical and biological properties of the soil, its buffering, sorption ability, water and warming up capacity. Generally speaking, the organic substance in the soil fulfils the following tasks: it rises the content of the available nitrogen, the amount of bacteriae anf fungi, improves the tilling conditions, rises its water-permeability and water-holding capacity and lowers the effects of erosion.

These manysided effects of the organic substance on the soil influence the rise of yield

of the crop. The breakdown of the organic substance in the soil forms the humus which is important not only in the formation of the favourable soil structure but is an important nutritive factor for the microorganisms as well. The intensity of the breakdown is expressed by the amount of the mobilized CO_2. The increased formation of CO_2 at processing of the organic substance in the soil is actually the consequence of complicated processes and depends not only from the amount of the organic substance processed but also from the influence of the fertilization by means of fertilizers on the intensity of the microbial activity in the soil.

The amount of the mobilized NH_3 is to a great extent dependent on the amount of albumens in the organic substance, that is from nitrogen as well. 2 grams of nitrogen are reckoned with to cater for the needs of the microorganismus in each 100 grams of the broken down organic substance. If the organic substance contains only small amounts of nitrogen, the amount of nitrogen mobilized by the breakdown does not suffice to cover the needs of the microorganismus. In this case the microorganisms take the necessary nitrogen from the soil and thus from the plants. Nitrogen enters the cycle only after dying off the plants and after mineralization of the microorganisms. The intensity of ammonization increases by narrowing the ratio of C : N in the organic substance.

Various microorganisms take part in the mineralization of the organically bound phosphoric acid. Their enzymes gradually hydrolyze even the most complicated organic substances and the process results in the phosphoric acid: nucleoproteid → nuclein → nucleic acid → phosphoric acid. Also the other side of the cycle of the phosphoric acid is important for the continuous supply of the plants with phosphatic nutrition. Phosphoric acid mobilized by the mineralization of the organic substance gets bound in the soil and appears mostly in the form of low-soluble salts Ca^{2+} and Mg^{2+} or in that of insoluble salts Fe^{3+} and Al^{3+}. The microbial activity of the soil — the formation of CO_2, NHO_3 and H_2SO_4, for instance — plays an important role in the mobilization of the phosphoric acid from these structures.

The liming of acid soils improves the development of the plants. In consequence of this the soil is enriched by the died off plants and the formation of the humus is thus favourably influenced. The humus of the soil influences the rise of the amount of adsorbed bases and the saturation of the soil sorption complex with bases, thus paralyzing the active forms of Al^{3+} and Fe^{3+}. The liming improves the phospatic nutrition of the plants, rises the contents of their phosphoric acid and decreases the necessity of fertilization with phosphatics.

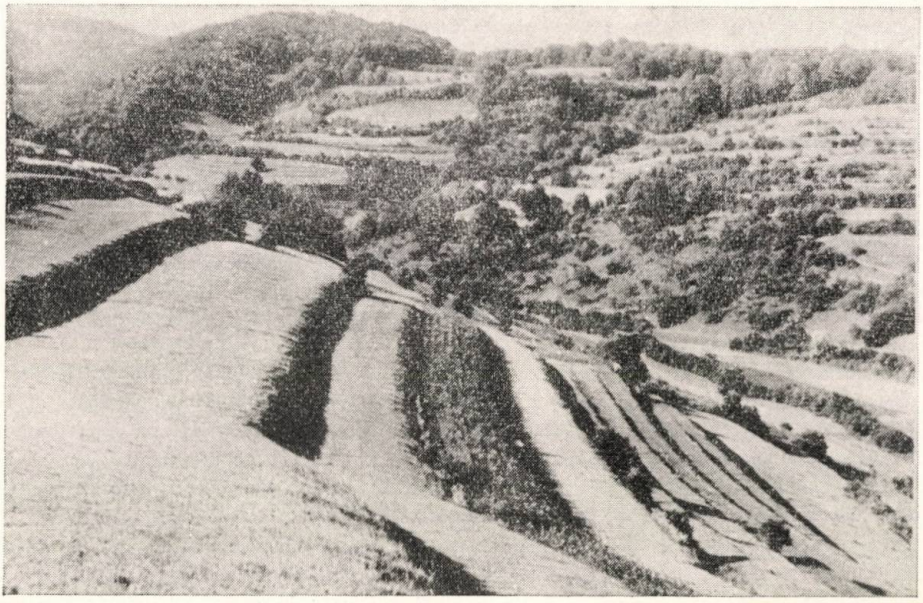
The influence of lime on the development of plants and their ability to utilize the fertilizers is dependent on its effects, especially on he supply of Ca^{2+} and Mg^{2+} as elements of the plant nutrition, on the rise of availability of nutrients from the fertilizers and from the soil, on the activization of the microbial activity, on the improvement of the development of the root system and on the decrease of the toxic activity of Al, Fe, Mn. The importance of these effects may vary according to the specific conditions of the soil.

The reaction of the soil is directly proportional to the availabilty of the supplied phosphates and to their residual efficiency. The liming, as a rule, usually decreases the availability of the phosphatic fertilizers as long as their residual efficiency increases (phosphatic fertilizers with phosphoric acid soluble in water). When those phosphatic fertilizers which contain P_2O_5 in easily soluble forms, e. g. in forms of monophosphates Ca^{2+} and NH_4^+, are employed, the influence of the adsorption or that of the reaction with Ca^{2+}, Mg^{2+}, Fe^{3+} and Al^{3+} decreases the solubility. The presence of high amounts of Ca^{2+} and Mg^{2+} in the solution, which is the consequence of the liming of acid soils, stresses these reactions and thus the formation of phosphates of low water solubility. Although these reactions decrease the immediate availability of the water soluble phosphoric acid, they usually rise the gradual availability of P_2O_5 for the crop to follow as they curb the binding of phosphoric acid with sesquioxydes.

The liming influences the gradual rise of the efficiency of the phosphatic fertilizers on acid

soils. Generally speaking, limed soils do not require so high amounts of phosphatic fertilizers as the soils of acid character. The influence of the liming on the mobilization or fixation of $K+$ is depending on the sontent of $K+$ in the soil, on the ability of the soil to adsorb $K+$ and on other soil properties. The acidity of the soil is proportional to the effect of some microelements. The abundance of lime may turn boron into a form which makes its availability for the plants impossible.

Branch Establishment of the Czechoslovak Academy of Agricultural Sciences, Research Institute of Crop Production, Piešťany



Obr. 1. Terasovanie svahov.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 8, 1960

OCHRANA PÔDNEHO FONDU NA SLOVENSKU

ОХРАНА ЗЕМЕЛЬНЫХ ФОНДОВ СЛОВАКИИ

SOIL CONSERVATION IN SLOVAKIA

Ján Sýkora

Štátny oblastný ústav pre typizáciu a vývoj poľnohospodárskych a lesníckych stavieb, Bratislava

Vládnym uznesením a uznesením Sboru poverenikov sa zriadil Slovenský výbor pre zveľaďovanie poľného, lesného a vodného hospodárstva na Slovensku. Úlohou Slovenského výboru ZLV je predovšetkým riadiť práce na vypracovaní jednotlivých úloh Generálneho plánu ZLV a zabezpečiť koordináciu týchto úloh z hľadiska komplexnosti. Úlohy Generálneho plánu ZLV spracúvajú rôzne vedecké inštitúcie v spolupráci s príslušnými rezortmi, používajúc metódy, ktoré vypracovali experti a schválil Vládny výbor ZLV pre celé územie republiky.

Generálny plán ZLV obsahuje tieto úlohy:

1. Dokončiť delimitáciu pôdneho fondu na Slovensku z hľadiska všetkých prírodných podmienok a všetkých národohospodárskych zložiek.

2. Vypracovať rajonizáciu poľnohospodárskej výroby so zreteľom na optimálne využitie prírodných a ekonomických podmienok.

3. Vypracovať podklady pre plánovanie vodohospodárskych meliorácií a opatrení na zlepšenie vodohospodárskych pomerov v pôde na základe prírodných a ekonomických podmienok.

4. Vypracovať návrh krátkodobých a dlhodobých opatrení na ochranu pôdneho fondu na Slovensku, najmä rekultiváciu pôd devastovaných dolovaním, výstavbou priemyslu, ťažbou rašeliny, neorganizovanou pastvou, zberom hrabanky, pôd postihnutých eróziou atď.

5. Vypracovať podklady s návrhom opatrení na vzájomnú väzbu zelene miest a obcí so zeleňou krajiny a na ochrannú zeleň priemyselných závodov a zariadení slúžiacich zdravotným a rekreačným potrebám obyvateľstva, na zlepšenie klimatických a hydrologických pomerov krajiny.

6. Vypracovať návrhy na riešenie komplexných problémov týkajúcich sa významu lesa pre poľnohospodárstvo, vodné hospodárstvo a zdravotne rekreačného.

7. Dokončiť, spresňovať a sledovať realizácie výhľadového plánu rýchlorastúcich drevín na lesnej, poľnohospodárskej a inej pôde.

8. Vypracovať dlhodobý plán ochranného zalesňovania a hradenia bystrín v záujme ochrany všetkého pôdneho fondu, sídlisk, priemyselných závodov, vodohospodárskych diel a zariadení.

9. Dokončiť prieskum rašelinísk s návrhmi na spôsob využitia a rekultivácie.

10. Vypracovať návrhy komplexných opatrení na zníženie znečistenia ovzdušia, zužitkovanie národohospodársky cenných dymových látok a iných priemyselných exhalácií, ďalej spolupracovať pri vypracúvaní návrhov komplexných opatrení na zníženie znečistenia tokov a znehodnotenie pôdy infiltráciou odpadových vôd zo závodov, ako aj hospodárne využitie hodnotných látok v odpadových vodách, ktoré robí Správa vodného hospodárstva (SVH).

11. Vypracovať zásady na účelné vyrovnanie prietokov na hospodársky významných tokoch na zabezpečenie vody pre potreby všetkých hospodárskych odvetví, s návrhmi opatrení na poľnohospodárskych a lesných pôdach v súlade s vodohospodárskymi opatreniami, s výstavbou, ktoré zabezpečuje SVH.

12. Vypracovať návrhy na hospodárske využitie holí so zreteľom na ich osobitný význam poľnohospodársky, lesnícky a vodohospodársky.

13. Vypracovať podklady na využitie prameňov minerálnej a liečivej vody.

Uvedené úlohy Generálneho plánu ZLV sú zväčša zamerané na ochranu a správne využitie pôdneho fondu. Aj zákon č. 48 z r. 1959 o ochrane poľnohospodárskeho pôdneho fondu je veľkým prínosom pre ochranu pôdy.

Jedným zo základných opatrení pri ochrane pôdy je jej správne rozdelenie. Pôdny fond je potrebné rozdeliť tak, aby bol každý hektár pôdy čo najúčelnejšie využitý. V tomto ohľade sú na Slovensku veľké nedostatky. Pred rokom 1945 sa pôdny fond rozdeľoval z hľadiska potrieb vládnúcej triedy a majiteľov pôdy a nie z hľadiska národohospodárskeho. Po roku 1945 sa robili pokusy o správne rozdelenie pôdneho fondu. Roku 1954 bola delimitácia pôdneho fondu pojatá do úloh Generálneho plánu ZLV.

Pôdny fond na Slovensku sa delimituje od roku 1956 a do konca roku 1960 sa delimitácia má skončiť. Pre delimitácie pôdneho fondu sa vypracovali celoštátne metódy s rámcovými kritériami, s prihliadnutím na prírodné podmienky jednotlivých krajov. Pre orientačné usmernenie delimitátorov bolo Slovensko rozdelené na delimitačné oblasti, ktoré charakterizujú najmä priemerné ročné zrážky a teploty, nadmorská výška územia a geologická stavba.

Na Slovensku sa vytvorili tri delimitačné oblasti.

Prvá oblasť zaberá aluviálne a diluviálne náplavy, ako aj partie neogénu v nižších polohách. Ide o plochy v nadmorskej výške do 400 m. Priemerné

ročné teploty sú tu spravidla nad 9 °C, miestami i nižšie (podľa expozície). Priemerné ročné zrážky bývajú do 700 mm. Oblasti treťohorných sedimentov, ako aj druhohorné vápencové útvary, ktoré by podľa výškových a klimatických pomerov patrili do prvej oblasti, vylučujú sa pre druhú delimitačnú oblasť.

Do prvej delimitačnej oblasti patria: Komárňanská panva, Trnavská tabuľa, Záhorská nížina, nižšie plochy Senicko-Jabloneckej pahorkatiny, Podunajská nížina, Nitrianska, Žitavská a Hronská plošina, Ipeľská, Lučenecká a Rimavská panva, užšie údolie Váhu po Bytču s rozšírenými plochami pri ústiach väčších prítokov, Košická panva pretiahnutá pozdĺž Torysy a Sekčova, Východoslovenská a Košická nížina, odtrhnutý Spišský ostrov.

Druhá oblasť zaberá územie medzi 450—700 m nadmorskej výšky, so zrážkami 700—800 mm a priemernými ročnými teplotami 7—8 °C. Z hľadiska geologického zloženia je to oblasť paleogénnych sedimentov, druhohorných vápencov a dolných partií kryštalinika.

Do druhej delimitačnej oblasti patria úpätia Malých Karpát, južné okraje Strážovskej hornatiny, severozápadné svahy Vtáčnika, Krupinská pahorkatina, Breznianska a Krížska kotlina, Fiľakovská pahorkatina, širšie údolie stredného Váhu, Žilinská kotlina, údolie Turca, údolie Oravy až po Trstenú, Liptovská kotlina, podhorské oblasti Slovenského rudohoria a Slanských vrchov, Lubovnianska, Šarišská i Ondavská vrchovina.

Tretia oblasť zaberá územie nad 800 m nadmorskej výšky, s priemernými ročnými zrážkami okolo 900 mm a priemernými ročnými teplotami pod 7 °C.

Do tretej delimitačnej oblasti patria Biele Karpaty, Považský Inovec, Vtáčnik, Malá Magura, Strážovská hornatina, Kremnicko-Štiavnické pohorie, Štiavnické rudohorie, Nízke Tatry, Slovenské rudohorie, Javorníky, Beskydy, Malá a Veľká Fatra, Oravská Magura, Liptovské Tatry, Vysoké Tatry, Spišská Magura, Branisko, Vihorlat, Čierna hora, Čerhovské pohorie, Levočské hory, Prešovské vrchy a Slanské vrchy. Do tretej delimitačnej oblasti boli zahrnuté i krasové terény, Silická, Plešivecká, Muráňska a Turňanská planina.

ROZDELENIE PÔDNEHO FONDU PODĽA SVAHOVITOSTI V JEDNOTLIVÝCH DELIMITAČNÝCH OBLASTIACH (KRITÉRIÁ SVAHOVITOSTI SÚ VYJADRENÉ V STUPŇOCH)

Stupne svahovitosti uvedené v tabuľke v zátvorkách možno použiť v terénoch chránených lesom pred eróziou, na krátkych svahoch a na plochách so zvýšenou presiakavosťou pôd.

Hlavnou úlohou delimitácie je určiť hranice medzi poľnohospodárskou a lesnou pôdou. I keď na Slovensku lesy zaberajú veľkú časť plochy, je potrebné zalesniť ca 240 000 ha z doterajšej poľnohospodárskej pôdy. K nesprávnemu odlesneniu došlo u nás už za feudalizmu a pokračovalo sa v ňom za prvej kapitalistickej

republiky. Veľké plochy lesov sa vyrúbali a na takto obnaženej lesnej pôde veľmi rýchlo prebiehalo splavovanie pôdy. Bez ohľadu na to či sa získa dobrá pastva, vypaľovali sa kvôli rozšíreniu pastvy porasty kosodreviny nad hornou hranicou lesa.

Tabuľka 1

Delimitačná oblasť	Orateľná pôda			Neorateľné mačiny	Lesná pôda
	základná orná pôda		pôda ohrozená eróziou (orateľné mačiny)		
	mechanizácia ťažká	mechanizácia stredná			
I.	0 — 5	5 — 10	10 — 15 (17)	15 — 25 (17 — 25)	nad 25
II.	0 — 4	4 — 9	9 — 14 (15)	14 (15)— 22 (23)	nad 22 (23)
III.	0 — 3	3 — 7	7 — 13 (14)	13 (14) — 21	nad 21

Do poľnohospodárskej pôdy patria plochy poľnohospodársky využívané, pokiaľ odpovedajú nárokom jednotlivých poľnohospodárskych plodín, ktoré možno na nich s úspechom pestovať. Rozhodujúcim kritériom je tu svahovitosť terénu do 25° (okrem vinohradov, ktoré sa posudzujú osobitne).

Poľnohospodárska pôda sa ďalej rozdeľuje na tieto kultúry: údolné lúky, orná pôda, neorateľné mačiny (pasienky) a špeciálne kultúry.

1. *Údolné lúky.* Sem patria pozemky nivných polôh pozdĺž riek a potokov, okolo rybníkov, prípadne ploché dná zberných úžľabín so zlými odtokovými pomermi. Charaketristickým znakom je vysoký stav spodnej vody a nebezpečenstvo záplav z vodných tokov alebo odtokom prívalových vôd z okolitých pozemkov. Hĺbka pôdneho profilu nemá byť menšia než 20 cm, z hľadiska svažitosti ide o plochy so sklonom do 5°, v zberných úžľabinách a úpätných plochách svahov môže byť sklon až 8°. Údolné lúky sa nesmú zrušiť tam, kde chránia pôdu pred eróziou a zachycujú splachy z ornej pôdy. Svahové lúky, ktoré sa doteraz katastrovali v tejto kultúre, pri delimitácii sa zahrnuli do pasienkov, pretože hlavné kritérium — vysoká hladina spodnej vody — v týchto polohách sa nevyskytuje. Z týchto dôvodov nastali veľké presuny z lúk do pasienkov.

2. *Orná pôda.* Pre ornú pôdu je rozhodujúci pôdny profil, ktorý musí byť hrubý najmenej 30 cm a len v území s ročnými zrážkami väčšími než 700 mm najmenej 20 cm hrúbky. Ako orná pôda môžu slúžiť pozemky so sklonom najviac do 15°. Sklony do 10° nevyžadujú mimoriadnu ochranu pred eróziou. Pri väčších sklonoch treba uvažovať o mimoriadnych ochranných opatreniach, ako pásové hospodárenie, zásakové pásy a špeciálne protierózne osevné postupy.

Zo spomenutých dôvodov rozdeľujeme ornú pôdu na základnú a ornú pôdu

ohrozenú eróziou. Do základnej ornej pôdy patria pozemky so svahovitosťou do 10°, ktoré sa hodia pre strojovú mechanizáciu. Do ornej pôdy ohrozenej eróziou patria plochy vyžadujúce dôslednú ochranu proti erózii najmä zvýšením podielu dočasných mačín. Pri delimitácii sa do tejto skupiny ornej pôdy zaraďujú plochy so svahovitosťou do 15°. Ukazovateľom stupňa erozívnej ohrozenosti je každoročne oraný podiel z celkovej plochy (označený zlomkom $^2/_3$, $^1/_2$, $^1/_3$). Na neoranej ploche sa zväčša uplatňuje trávny porast, v suchých oblastiach porasty ďatelinovín alebo lucerny.

3. *Neorateľné mačiny — pasienky (kosienky).* Patria sem doterajšie svahové lúky a pastviny, ktoré sa nedajú orať. Svahovitosť sa pohybuje od 15—25°, v terénoch náchylných na eróziu do 20°. Do tejto kategórie patria úžľabiny so svahovitosťou nad 8°, ktoré sa nedajú priradiť do údolných lúk. Sem patria pozemky, ktoré sa nachádzajú na sklonoch vhodných na ornú pôdu, ale orba mechanizačnými prostriedkami je vylúčená, napr. veľmi zvlnený povrch, balvany, nánosy kamenia a pod.

4. *Do špeciálnych kultúr,* ako sú sady, záhrady, vinice a chmeľnice, zahrnuli sa len existujúce plochy; pri delimitácii sa navrhovali do takých kultúr, ktoré by sa mohli vytvoriť po ich zrušení.

Pre navrhovanie premeny lesnej pôdy na pôdu poľnohospodársku sa kládli vyššie požiadavky na kvalitu pôdy a sklon, ktorý nemal byť väčší než 12°. Pretože dočasný stav lesov je z vodohospodárskeho hľadiska nevyhovujúci, odlesnenie sa navrhovalo len na plochách vybiehajúcich do poľnohospodárskej pôdy alebo nachádzajúcich sa medzi ornou pôdou, kde prekážajú mechanizácii. Všetky návrhy na odlesnenie sú podmienené dôkladným pôdoznaleckým prieskumom.

Lesná pôda zahrňuje všetky lesné pozemky katastrované i nekatastrované a z pozemkov nelesných tie súvislé celky, ktoré nevyhovujú kritériám poľnohospodárskej pôdy a nie sú využité ináč, ako pozemky stavebné, cesty, trate a pod. Do lesného fondu boli zahrnuté aj tie nelesné pozemky, ktoré by aj vyhovovali pre poľnohospodársku výrobu, ale ich zalesnenie je nevyhnutné najmä z vodohospodárskych protieróznych dôvodov.

Pôda neplodná, zastavaná a ostatná zahrňuje plochy, ktoré sa nedajú využiť poľnohospodárskou a lesnou výrobou, ako parifikáty, lomy, hliniská, pieskoviská, haldy kameňov, balvaniština bez pôdneho substrátu, skalnaté útvary, neodvodniteľné močiare a rašeliniská určené na ťažbu, plochy intravilánov a komunikácií.

Podľa predbežných výsledkov delimitácie na Slovensku bude treba zalesniť ca 260 000 ha nepoľnohospodárskej pôdy. V prvej etape ide o zalesnenie zväčša devastovaných a málo výnosných plôch, z dôvodov protieróznych a vodohospodárskych.

V rámci poľnohospodárskej pôdy navrhuje sa rozšíriť výmera ornej pôdy na Slovensku asi o 135 000 ha. Časť tejto plochy je už v rámci rozorávania málo

výnosných lúk a pasienkov prevedená do ornej pôdy. Aby sa niektoré plochy mohli rozorať, vyžadujú väčšie investičné náklady, napr. úprava vodných tokov, aby sa zabránilo inundácii.

Pri delimitácii pôdneho fondu sa zisťovali plochy devastované pastvou, zosuvmi, stržmi, nesprávnou ťažbou rašeliny, dolovaním, haldami a inými spôsobmi. Takto poškodené plochy na Slovensku zaberajú asi 135 000 ha. Tieto plochy sa navrhli na rekultiváciu alebo na zalesnenie.

Na Slovensku je inundované a zamokrené okolo 300 000 ha. Tieto plochy sa navrhli na odvodnenie. V rámci ďalšej úlohy Generálneho plánu ZLV sa určuje poradie jednotlivých lokalít podľa nákladov a efektívnosti.

Na závlahu na Slovensku sa navrhovali plochy v kukuričnom a repárskom výrobnom type v rozsahu asi 700 000 ha. V oblasti navrhovaných závlah sa vyskytuje asi 30 000 hektárov soľných pôd, ktoré vyžadujú špeciálne melioráce, aby sa s nimi mohlo počítať ako s hodnotným pôdnym fondom.

Zúrodnením pieskov na juhozápadnom, južnom a východnom Slovensku získame ďalšie plochy poľnohospodárskej pôdy. Na mnohých miestach ich zúrodňovanie závisí od odvodnenia.

Veľké národohospodárske škody spôsobuje pastva v lese, ktorá je na Slovensku veľmi rozšírená (215 000 ha). Pasenie v lese neposkytuje dobytku dostatočnú kŕmnu dávku, preto úžitkovosť dobytka je nízka. Prírastky na drevnej hmote vo vypásanom lese sú podľa Pfepfera o 1,25 plm na ha menšie a schopnosť pre zadržovanie vody takéhoto lesa je veľmi malá. Rozšliapávaním svahovitých plôch vzniká erózia, ktorá postupne devastuje plochy až do neplodného stavu. Pasenie v lese sa vyskytuje skoro vo všetkých katastrálnych územiach s výskytom lesa. Opatrenia proti tomuto zlozvyku môžu byť účinné len po ukončení kolektivizácie.

Eróziou je postihnuté asi 1 200 000 ha poľnohospodárskej pôdy. Stupeň erózie bol odhadnutý pri terénnom prieskume a podľa toho boli navrhnuté tieto protierózne opatrenia:

1. orba po vrstevnici, 2. pásové hospodárenie, 3. zasakovacie pásy, 4. protierózne osevné postupy, 5. zalesnenie, 6. lesotechnické opatrenia.

Pri realizovaní navrhnutých protieróznych opatrení je potrebné bližšie šetrenie, najmä čo sa týka pôdnych pomerov, pretože navrhnuté opatrenia niekde môžu byť nedostatočné, na iných miestach zasa zbytočne rozsiahle. Úlohou výskumu je vymedziť oblasti, v ktorých sa majú urobiť protierózne opatrenia.

Mechanizačná prístupnosť je spracovaná pre ornú pôdu. Určili sa tri mechanizačné stupne:

I. Plochy vhodné pre ťažkú mechanizáciu (ťažké traktory, agregáty, ťažké žacie stroje). Rozhodujúcimi činiteľmi tu boli: konfigurácia terénu a svahovitosť, ktorá nemá presahovať 5°, súvislé plochy, najmenej 5 ha veľké, vhodná prístupnosť a dobré pôdne pomery.

II. Plochy vhodné pre strednú mechanizáciu (ľahšie traktory, ľahšie zberové stroje, obmedzená možnosť použitia agregátov alebo ťažkých strojov). Závažné kritériá tu boli: konfigurácia terénu, svahovitosť terénu najviac do 12^0, plochy veľkosti najmenej 2 ha s pôdou bez balvanov.

III. Plochy vhodné pre poťahovú mechanizáciu (orba, zber a doprava len špeciálnymi horskými strojmi alebo poťahmi). Závažnými ukazovateľmi tu boli: konfigurácia terénu, svahovitosť väčšia než 12^0. Menšie plochy ako 2 ha, i keď sú na rovine, zaraďujú sa do poťahovej mechanizácie.

Nesprávne návrhy na využitie pôdneho fondu sa ojedinele vyskytujú i v súčasnosti. Napríklad niektoré JRD žiadajú zalesniť terajšie devastované pastviny, ale súčasne chcú odlesniť iné plochy pre založenie pasienkov. V mnohých prípadoch ide však viac o ťažbu dreva než o získanie pasienkov, lebo žiadané plochy málokedy vyhovujú kritériám pre poľnohospodársku pôdu.

Úbytok poľnohospodárskej pôdy súvisí s rýchlym rozvojom priemyslu a rozsiahlou výstavbou. Veľké plochy kvalitnej poľnohospodárskej pôdy a často ornej zaberajú:

1. stavby pre strediská JRD, 2. zatopené územia pri stavbe priehrad, 3. výstavba nových baní, 4. investičná výstavba a komunikácie, 5. eróziou obnažené plochy až na spodinu, 6. výstavba na účely rekreačné, vojenské a iné, 7. bytová výstavba, 8. poškodené plochy plynmi a popolčekami z priemyselných závodov.

Aby sa tieto straty obmedzili je nevyhnutné:

a) výmery plôch požadovaných investičnou výstavbou znížiť alebo využiť plochy s málo úrodnými pôdami,

b) urýchlene rekultivovať plochy po ťažbe rašeliny, štrku a po ukončení výstavby väčších objektov,

c) robiť účinné opatrenia pre zastavenie erózie,

d) v priemyselných závodoch sa postarať o filtrovanie exhalovaných plynov.

Jednotlivé úlohy Generálneho plánu ZLV sú riešené komplexne. Napríklad na delimitácii pôdneho fondu pracujú skupiny poľnohospodárov, lesníkov a vodohospodár sa prizýva podľa potreby. Návrhy sa prerokúvajú na príslušných národných výboroch.

Vypracovaním úloh Generálneho plánu ZLV sa získa prehľad o využívaní, rozdelení a devastácii pôdneho fondu. Podľa výsledkov nie je možné všade vykonať navrhnuté opatrenia. Napríklad pre zalesnenie je potrebné vyčleniť plochy v teréne presnejšie a so súhlasom MNV a JRD. Pretože zalesnenie devastovaných plôch je veľmi naliehavou úlohou, už v tomto roku sa budú vyčleňovať plochy, ktoré sa majú zalesniť v prvých rokoch tretej päťročnice.

Pre detailné rozdelenie poľnohospodárskej pôdy na jednotlivé kultúry treba vykonať komplexný pôdoznalecký prieskum, bonitáciu pôdy. Práce na uvedených úlohách sa začnú r. 1961.

V našom hospodárskom zriadení sa ochrane pôdy venuje dostatočná pozor-

nosť. V prvom rade treba zlikvidovať chyby minulosti a predchádzať chybám, ktoré sa spôsobujú v súčasnosti. Správne rozdelenie pôdneho fondu bude znamenať veľký prínos pre zvýšenie poľnohospodárskej výroby. I napriek zníženiu výmery poľnohospodárskej pôdy výroba na Slovensku sa zvýši asi o 220 000 000 Kčs, v čom nie sú započítané zvýšené výnosy dosiahnuté zlepšenou agrotechnikou.

Do redakcie došlo 25. februára 1950

ОХРАНА ЗЕМЕЛЬНЫХ ФОНДОВ СЛОВАКИИ

Основной задачей „Генерального плана по реконструкции полеводства, лесного и водного хозяйства“ (акция „ЗЛВ“) является охрана земельных фондов. „Генеральный план“ состоит из тринадцати мероприятий, координацией которых занимается в Словакии Словацкий комитет „ЗЛВ“

Основным мероприятием плана является распределение земельных фондов под отдельные культуры, таким образом, чтобы в данных условиях мы использовали землю с максимальной эффективностью.

В Словакии, когда-то выкорчевали лес на больших площадях и поэтому сейчас приходится облеснять около 240 000 га территории. Предлагается провести посадку леса и на бесплодных почвах. Так в Словакии, в общей сложности, следует облеснить около 260 000 га площадей.

При работах по перераспределению растений деревянистой и травянистой формаций на территории Словакии мы исходили из природных условий. Территорию мы разделили на три условных области. В первую область отнесли места с высотой релиефа до 400 м над уровнем моря, среднегодовым количеством осадков до 700 мм и среднегодовой температурой больше чем +8 °С. В другую область: участки с высотой 700 м над уровнем моря, среднегодовым количеством осадков до 800 мм и среднегодовой температурой +7 °С, +8 °С. Последней (третьей) областью мы считаем угодия с высотой больше чем 800 м над уровнем моря, среднегодовым количеством осадков около 900 мм и среднегодовой температурой меньше чем +7 °С. При распределении угодий на отдельные категории принимаем во внимание и влияние эрозии. Под отдельные культуры отводили угодия по неодинаковым критериям. Самые строгие критерии применяли к третьей области.

Самым важным мероприятием мы считали определение границы между лесом и остальными сельскохозяйственными угодиями. К сельскохозяйственным угодиям мы отнесли все те поля, обработка которых не приводит к понижению их плодородия. Угодие со склоном в 25° считали вполне пригодным для возделывания сельскохозяйственных культур. Сельскохозяйственные земли, впоследствии, распределили на: пойменные луга, пашню, пастбища и площади под специальными культурами.

В Словакии можно перевести под пашню из сельскохозяйственных земель дополнительно еще около 135 000 га. Облеснением сельскохозяйственных земель сократится площадь под сельскохозяйственными культурами на 240 000 га, большей частью бесплодных и малоплодородных угодий, так что сельскохозяйственное производство этим не пострадает, наоборот, за счет расширения пашни на 135 000 га производство еще возрастает на 220 миллионов крон в пересчете на денежные единицы.

На почвах пострадавших от эрозии, неправильной добычи торфа, пастьбы и т. д. рекомендовалось провести капитальное спланирование поверхности и только бес-

плодные из них облеснить. Всего выше упомянутых почв на территории Словакии насчитывается около 135 000 га. Кроме того имеется 300 000 га постоянно, временно заболоченных и 700 000 га нуждающихся в орошении. Около 30 000 га засоленных почв ждут мелиорации. Освоением песков юго-западной, южной и восточной Словакии увеличится площадь плодородных земель на тысячи гектар. Запрещением пастьбы в лесах получим дополнительный прирост древесины. В Словакии использованием лесных пастбищ в настоящее время повреждается около 215 000 га леса.

Водной и ветровой эрозией разрушается 1 200 000 га полей. В зависимости от степени эрозии предлагаются следующие мероприятия:

1. вспашка вдоль склона, 2. террасное хозяйство, 3. постройка противоэрозионных каналов, 4. почвозащитные севообороты, 5. лесотехнические мероприятия.

Пашню по способности к обработке сельскохозяйственными орудиями подразделяем на:

1. пригодную для ,,тяжелой'' механизации (гусеничными тракторами),
2. пригодную для ,,средней'' механизации (колесными тракторами),
3. пригодную для обработки конным тяглом.

Убыль сельскохозяйственных угодий в настоящее время происходит из-за:

1. строительства колхозных дворов,
2. затапливания земельных участков при постройке водоемов,
3. постройки новых шахт и рудников,
4. строительства дорог и общественных зданий,
5. эрозии почвы,
6. расширения военных, спортивных баз и мест отдыха,
7. строительства жилых домов,
8. повреждения почвы газами и отбросами промышленности.

Для сокращения убыли сельскохозяйственных земель следует:

а) уменьшать размеры строительных площадок, или отводить для строительств угодия с малоплодородными и бесплодными почвами,
б) сравнять и очищать местность по возможности, сразу же по окончании больших строительств,
в) проводить мероприятия по борьбе с эрозией,
г) обеспечить фильтрацию газов и улавливание сажи и других отбросов промышленности.

По осуществлении ,,Генерального плана'' мы получим необходимые сведения для охраны земельных фондов и природы вообще.

Так как расширение замельных фондов в Чехословакии, кроме нескольких исключений, невозможно, охрана земельных фондов является высоко эффективным мероприятием по обеспечению увеличения сельскохозяйственного производства Словакии.

Государственный областной институт для типизации и проекции сельскохозяйственных и лесохозяйственных строительств
Братислава

SOIL CONSERVATION IN SLOVAKIA

Soil conservation is the essential task if the „General Plan of the Improvement of the Field, Forest and Water Economy". The coordination of the work on the „General Plan" (GP) is managed by the Slovak Committee of the GP and the individual tasks based on the GP are carried out by special departments. The GP for Slovakia consists of thirteen tasks.

The basic task is the distribution of the land in Slovakia into appropriate cultures so that every small plot should be utilized in the most economical way regarding the given natural and economic conditions.

Large areas of forest land have been turned into agricultural land. In consequence of this, some 240 000 ha must be turned into forest land again. As the barren land is also afforested, altogether some 260 000 ha of land in Slovakia is earmarked for afforestation.

The delimitation of the land was carried out on the basis of natural conditions. The whole Slovakia was divided into three areas. The first area included land of the height of up to 400 meters a. s. l., with the average rainfall of up to 700 mm and the average temperature of over 8 °C a year. The second area included land up to 700 meters a. s. l., with the rainfall of up to 800 mm and the average year temperature of 7—8 °C. The third area covered the land of more than 800 meters a. s. l., with the average rainfall of about 900 mm a year, and with lower average temperatures than 7 °C a pear. The inclination of geologic layrs to erosion was respected. Different criteria were used for proper retermination of adequate cultures for individual areas. These were the strictest in the third area.

The fundamental task of the delimitation was to fix the limits between the agricultural and forest land. All land which might be cultivated without lowering its productive efficiency was suggested to be included into the „agriculture land" group. Its gradient might have been as high as 25°. The agricultural land was later subdivided into: valley meadows, arable land, non-arable sods (pastures) and special cultures.

The arable land of Slovakia may be extended by some 135 000 ha within the limits of the agricultural land. In spite of suggesting 240 000 ha for afforestation on account of the agricultural land, the agricultural production in Slovakia will not be brought down, as the land to be afforested is of a very low fertility. The extension of the arable land by some 135 000 ha will not only make up for the loss of production of the land to be afforested, but will contribute to the increase of the agricultural production by some 220 milions of Cbechoslovak crowns.

The areas damaged by grazing, slides, peat digging, dumps etc. are to be recultivated, or afforested at least. The total area of this land in Slovakia covers some 135 000 ha. About 300 000 ha of land in Slovakia is soaked or seasonly flooded, some 30 000 ha of soils are to be ameliorated. Further areas of fertile soils in the South-West, South and East of Slovakia are to be gained by fertilization of sands. The prevention of grazing the cattle in forests may bring high values, either by the increase of the growth and/or by the increased retaining capacity. Some 215 000 ha of forests in Slovakia are damaged by grazing.

Erosion gradualy destroys some 1 000 000 ha of land. According to the grade of the erosion these antierosive measures are suggested:

1. ploughing along the isohypses, 2. strip cropping, 3. suck belts, 4. antierosive crop rotation, 5. afforestation, 6. measures of the forest-technical character.

The arable land was divided into three grades according to the necessary mechanization: I. Land suitable for heavy mechanization, II. land suitable for light mechanization, III. land suitable only for team mechanization.

The decrease of the agricultural land is nowadays caused by:

1. building of Unified Agricultural Cooperative Centres,
2. flooding the dam valleys,

3. building of new mines,
4. capital construction and communications,
5. erosion which lays the land bare,
6. extension of areas for holiday-making, sports and military purposes,
7. building of houses,
8. damage of the land owing to the gases and cinder.

To make halt to any further decrease of the agricultural land it is necessary:

a) to decrease the building areas or to employ only low efficiency soil for these purposes,

b) to expedite the recultivation of the soil after open-cast mining and after completion of all large building,

c) to take effective measures to prevent erosion,

d) to prevent further pollution of land by cinder and gases by filtering these right in the factories.

The tasks of the GP having been fulfilled, gross data serving the work on the protection of land, and of nature in general, will be obtained. Before any definite measures are taken, the causes of the land damaging factors must be investigated. On basis of this investigation a plan is to be worked out according to which the recultivation or any other measure will take place.

Taking into consideration the fact that a further extension of land in our country is, save some exceptions, practically impossible, soil conservation may play an important role in the gradual intensification of the agricultural production.

State Regional Institute for Typification, and Development of Agricultural and Forest Building, Bratislava

---

POĽNOHOSPODÁRSTVO je časopis Pobočky Československej akadémie pôdohospodárskych vied na Slovensku, uverejňuje *pôvodné práce* výskumného charakteru z odboru rastlinnej výroby, živočíšnej výroby, ochrany rastlín, meliorácie a ďalších vedných odborov poľnohospodárskeho smeru. Príspevky sú doplnené súhrnom v reči ruskej a anglickej. V rubrike *Zprávy a referáty* nachádzame predbežné oznámenia o výskumných úlohách. Výsledky výskumu uverejnené vo svetovej poľnohospodárskej literatúre prináša stručne rubrika *Zo zahraničnej tlače*. Do rubriky *Recenzie* sa zaraďujú kritické rozbory knižnej odbornej literatúry. Stručné anotácie novej poľnohospodárskej literatúry sa uverejňujú v rubrike *Nové knihy*. Poľnohospodárstvo prináša aj zprávy z vedeckých konferencií. Každé číslo obsahuje úvodník o aktuálnej problematike.

Toto číslo je venované problematike zúrodňovania pôd.

POĽNOHOSPODÁRSTVO vydáva Vydavateľstvo SAV, vychádza mesačne, rozsah 80 strán, cena jedného čísla 7,50 Kčs, celoročné predplatné 90,— Kčs.

Adresa redakcie: Poľnohospodárstvo, Ivanka pri Dunaji, Československo.

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО — журнал Филиала Чехословацкой Академии сельскохозяйственных наук в Словакии — печатает оригинальные статьи научно-исследовательского характера по разделам растениеводства, животноводства, защиты растений, мелиорации и другим разделам сельскохозяйственного направления. К статьям прилагается резюме на русском и английском языках. В рубрике Сообщения и рефераты даются предварительные справки об исследовательских работах, проводимых в наших научных учреждениях. Результаты исследований, опубликованные в мировой сельскохозяйственной литературе, приводятся в сокращенном виде в отделе Печать за рубежом. Критический анализ книг по сельскохозяйственной литературе помещен в отделе Рецензии. Краткие аннотации новой сельскохозяйственной литературы даются в отделе Новые книги. Сельское хозяйство информирует также о научных конференциях. В каждом номере имеется передовая статья по актуальной проблематике.

Предлагаемый номер посвящен вопросам повышения урожайности почв.

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО выходит в издательстве Словацкой Академии Наук ежемесячно на 80 страницах. Цена отдельного номера 7,50 Кчс, на год (за 12 номеров) 90 Кчс.

Адрес редакции журнала: СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО, Иванка при Дунаи, Чехо-Словакия.

POĽNOHOSPODÁRSTVO is the official publication of the Branch Establishment of the Czechoslovak Academy of Agricultural Sciences in Slovakia. It *publishes original* contributions of research character from crop production, livestock economy, plant protection, amelioration, and other scientific fields of agriculture. The contributions are provided with summaries in Russian and English.

The colum *„News and Reports"* brings previous publication of research tasks. The results of research published in foreign agricultural literature are reviewed in the column *„From Foreign Literature"*. The column *„Book Review"* brings critical analyses of agricultural literature. Brief communications on new books of agricultural literature are to be found under the heading *„New Books"*.

Poľnohospodárstvo also publishes notes and reports of scientific meetings. Each copy brings a leading article treating of topical problems.

This copy deals with the problems of amelioration of soil.

POĽNOHOSPODÁRSTVO is a monthly journal of 80 pages published by Slovak Academy of Sciences. Single copies Kčs 7.50, annually in advance Kčs 90.—.

Address: Poľnohospodárstvo, Ivanka pri Dunaji, Czechoslovakia.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 8, 1960

ZO ZAHRANIČNEJ TLAČE

DYNAMIKA POHYBU SOLÍ V SLANCOCH

Mitra S. P., Singh R.

Študovali sa fyzikálne a chemické vlastnosti slancov, ako aj činitele, ktoré ovplyvňujú pohyb solí v týchto pôdach. Autori zistili, že pohyb rozpustných solí v slancoch ovplyvňuje tak sústavné vyplavovanie pôdnych vrstiev, ako aj kapilárne zvyšovanie hladiny spodnej vody. Obsah sodíka v jednotlivých ročných obdobiach bol v rôznych vrstvách pôdneho profilu rozdielny, kým rozdiely v obsahu vápnika a horčíka v rovnakých pôdnych vrstvách a ročných obdobiach sa nezistili. Podľa výsledkov rozborov pôdna reakcia a celkové množstvo rozpustných solí malo podstatne menšie hodnoty v rôznych pôdnych vrstvách, keď sa tieto znovu vylúhovali.

1959, *Agrokémia és Talajtan*, zv. 8, č. 2, str. 131—136.

PREMENIŤ SLANCE NA ÚRODNÉ PÔDY

Antipov—Karatajev I. N., Pak K. P.

Soľné pôdy sa dajú zúrodniť vhodne volenými melioračnými prostriedkami, pričom je dôležité dôkladne poznať zákonitosť zloženia takýchto pôd, najmä ich textúru a druhy solí v jednotlivých pôdnych horizontoch. Najpoužívanejším melioračným opatrením je sadrovanie, účinok ktorého trvá najviac 8 rokov. Za toto obdobie sa výnosy vhodne volených rastlín podstatne zvýšili. Pôsobenie sadry je pomalé s dlhšie trvajúcim účinkom. Preto sa skúšali iné rýchlejšie pôsobiace chemické melioračné látky; osvedčil sa napr. chlorid vápenatý, ktorý sa získava ako odpad sódoveho priemyslu. Výsledky pokusov s použitím chloridu vápenatého boli kladné, podmienkou však je odstrániť vyplavovaním toxicky pôsobiaci chlór.

Keď sa Ca horizont nachádza 30—35 cm pod povrchom soľnej pôdy, veľmi dobre sa osvedčila hlboká orba, ktorou sa soli Ca vynášajú do ornice. Priaznivý vplyv rigolovacej orby pri meliorácii slancov nie je jednoznačný. Aj otázka správnej voľby minerálnych hnojív je dôležitá a doteraz nie je jednoznačne vyriešená. Z biologických prostriedkov pri zúrodňovaní slancov sa osvedčilo pestovanie lucerny a niektorých tráv znášajúcich vyššiu koncentráciu solí v pôde.

1959, *Zemledelije* 7, č. 11, str. 44—50.

NOVÉ KNIHY

St. Najmr, *KNIHA O PŮDE 2, ZVYŠOVÁNÍ ÚRODNOSTI.* Státní zemědělské nakladatelství, Praha 1960, strán 220.

Máloktorý štát má také rozdielne prírodné podmienky a rozdielne pôdy z hľadiska úrodnosti ako naša republika. Veľké rozdiely v úrodnosti pôd u nás sa vyskytujú nielen v rámci jednotlivých okresov, ale aj v menších územných celkoch, ako sú katastre obcí, ba i v rámci jednotlivých honov. Rozdiely v pôdnej úrodnosti sú ešte výraznejšie medzi oblasťami s rozdielnou nadmorskou výškou a klimatickými pomerami.

Celonárodná zúrodňovacia akcia bude musieť prekonať mnohé ťažkosti a splniť veľa náročných úloh, aby sa plán rastlinnej výroby v treťom päťročnom pláne splnil a dosiahli sa stabilizované zvýšené výnosy plodín na zlepšených pôdach.

Celonárodnej zúrodňovacej akcii prichádza na pomoc knižka člena korešpondenta ČSAPV Stanislava Najmra, *Kniha o půdě 2, Zvyšování úrodnosti.* Autor, ako skúsený pôdoznalec, zhrnul tu poznatky o orných pôdach, zhodnotil vlastnosti, ktoré sú príčinou nízkych a vysokých výnosov, nízkej a vysokej úrodnosti pôd.

Z jednotlivých kapitol je mimoriadne zaujímavá kapitola o pôdnej úrodnosti, ako aj posúdenie československých pôd podľa ich prirodzenej úrodnosti, vysvetlenie vzťahov medzi pôdnou úrodnosťou, vlastnosťami pôdy a prostredia.

V knihe sa ďalej konkrétne hovorí o prostriedkoch zúrodňovacích metód, ktoré sa pri zvyšovaní pôdnej úrodnosti v danom okrese alebo katastri obce dajú najvhodnejšie použiť s prípadným prispôsobením miestnym výrobným podmienkam. Treba poukázať na veľmi významné state, ako sú podrývanie a prehlbovanie pôd, zavlažovanie pôd, obohatenie pôd humusom, vápnenie, slieňovanie pôd, obhospodarovanie piesočnatých a ílovitých pôd, povrchové úpravy pozemkov atď., vždy so zreteľom na zvyšovanie úrodnosti.

Jednotlivé zúrodňovacie opatrenia tvoria zúrodňovací systém, prispôsobený krajom s malou, strednou a veľkou nadmorskou výškou a pôdam, ktoré sú tam v prevahe. Autor doplnil zúrodňovací systém údajmi o potrebných strojoch a materiáloch, ktoré bude treba použiť pri zúrodňovacích akciách.

Kniha bude užitočným pomocníkom JRD, ŠM a celému nášmu poľnohospodárstvu pri príprave, organizovaní a uskutočňovaní komplexných zúrodňovacích akcií pri zvyšovaní úrodnosti a ďalšom zúrodňovaní našich pôd.

O. Brňák, *ORGANIZÁCIA A ČINNOSŤ MELIORAČNÝCH DRUŽSTIEV.* Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava 1960, strán 109, cena brož. 2,80 Kčs.

Aktuálna a veľmi dôležitá príručka pre pracovníkov socialistického poľnohospodárstva, v ktorej sa hovorí o význame melioračných družstiev a ich činnosti. Oboznamuje so stanovami melioračného družstva, plánovaním, financovaním a úverovaním. Osobitné kapitoly sa zaoberajú účtovníctvom v melioračných družstvách, ako aj odmeňovaním v týchto družstvách. Publikácia zhŕňa doterajšie skúsenosti a otázky súvisiace s činnosťou meliorač ných družstiev. Stane sa významným pomocníkom nielen družstevníkov a pracovníkov ŠM, ale aj pracovníkov straníckeho aparátu, funkcionárov zložiek národného frontu, najmä ZO ČSM a ZV ROH, ktoré v tomto čase preberajú patronátnu činnosť nad melioračnými stavbami.

AGRICULTURE

Nº 8 — 1960

CONTENTS

Hroššo F., The Fertilization of Soils and the Rise of the Soil Fertility — — — 561
Ivanička J., The Influence of Drainage and Irrigation of Soils on Their Fertilization and Improvement of Their Efficiency — — — — — — — — — 573
Dobiaš A., Turčány J., Crop Rotation and Fertility of the Soil — — — — 589
Juráň C., The Influence of Lucerne and Lucerne — Grass Mixture on the Improvement of the Soil Structure — — — — — — — — — — — — 605
Straňák A., A Contribution to the Question of the Improvement of the Fertility of the Soil By Adequate Tillage — — — — — — — — — — — 617
Kandera J., The Importance of the Organic Substance and of the Liming in the Fertilization of Soils — — — — — — — — — — — — 631
Sýkora J., Soil Conservation in Slovakia — — — — — — — — — 643

RIEVIEWS NEW BOOKS — — — — — — — — — — — 655

POĽNOHOSPODÁRSTVO

Časopis

POBOČKY ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED

V BRATISLAVE

ROČNÍK VII, 1959 — ČÍSLO 8

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent Laca. Technický redaktor Vladimír Štefanovič. Vychádza ročne dvanásť ráz. Ročné predplatné Kčs 90,—, jednotlivé číslo po Kčs 7.50. Rukopis zadaný v máji, vytlačené v júli 1960. Vytlačili Tlačiarne slovenského národného povstania, prevádzkáreň 2, Ružomberok. Časopis rozširuje a doručuje výlučne Poštová novinová služba v Bratislave. Objednávky prijíma každý poštový úrad a doručovateľ

Povolené výmerom PK č. 9-412/54-II. K-11*01147

RY

10. OKT. 1960
K&S

3

ROČNÍK VII • 1960 • 9

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - AGRICULTURE

OBSAH

Kováč V., Problémy plemenitby hospodárskych zvierat u nás

RASTLINNÁ VÝROBA

Špaldon E., Láskoš J., Vplyv minerálnych hnojív na úrodu stoniek a vlákna konopí

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Timko L., Vzťah medzi vyrovnanosťou produkcie, celkovou výškou produkcie, vekom a obdobím laktácie

FYTOPATOLÓGIA

Bojňanský V., Príspevok k etiológii nitkovitého kríčenia zemiakov

Kráľovič J., Rozšírenie plodomora lucernového (Contarinia medicaginis Kiefer) v ČSR

ZPRÁVY A REFERÁTY

Říman L., Monoploidy (haploidy) u kukurice (Zea mays L.)

Čurí J., Extenzita a intenzita nakazenia pôd Heterodera schachtii na hospodárstvach cukrovaru Sládkovičovo

ZO ZAHRANIČNEJ TLAČE

RECENZIE

NOVÉ KNIHY

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

Časopis

POBOČKY ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED

v Bratislave

Redakčná rada

Člen korešpondent ČSAPV Vladimír Krajčovič, predseda redakčnej rady, člen korešpondent ČSAPV Václav Rosam, člen korešpondent ČSAPV a SAV Emil Špaldon, člen korešpondent ČSAPV a SAV Ladislav Landau, inž. Vít Bojňanský, kandidát poľnohospodárskych vied, inž. Ondrej Polerecký, kandidát poľnohospodárskych vied, dr. Martin Ostrovský, inž. Jozef Kolek, Ladislav Červenka, kandidát poľnohospodárskych vied

Výkonná redaktorka inž. Ružena J. Vančíková

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Ivanka pri Dunaji, tel. 355.

OBSAH

Kováč V., Problémy plemenitby hospodárskych zvierat u nás — — — — 657

RASTLINNÁ VÝROBA

Špaldon E., Láskoš J., Vplyv minerálnych hnojív na úrodu stoniek a vlákna konopí 665

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Timko L., Vzťah medzi vyrovnanosťou produkcie, celkovou výškou produkcie, vekom a obdobím laktácie — — — — — — — — — — — — 679

FYTOPATOLÓGIA

Bojňanský V., Príspevok k etiológii nitkovitého klíčenia zemiakov — — — 689
Kráľovič J., Rozšírenie plodomora lucernového *(Contarinia medicaginis Kiefer)* v ČSR 701

ZPRÁVY A REFERÁTY

Říman L., Monoploidy (haploidy) u kukurice *(Zea mays L.)* — — — — — 715
Čuri J., Extenzita a intenzita nakazenia pôd *Heterodera schachtii* na hospodárstvach cukrovaru Sládkovičovo — — — — — — — — — — — — 727

ZO ZAHRANIČNEJ TLAČE — — — — — — — — — — — — 732

RECENZIE — — — — — — — — — — — — — — 734

NOVÉ KNIHY — — — — — — — — — — — — — 736

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 9, 1960

PROBLÉMY PLEMENITBY HOSPODÁRSKYCH ZVIERAT U NÁS

ПРОБЛЕМЫ УЛУЧШЕНИЯ ПОРОД СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ В ЧЕХОСЛОВАКИИ

THE PROBLEMS OF ANIMAL BREEDING IN CZECHOSLOVAKIA

Vojtech Kováč

Agronomická fakulta Vysokej školy poľnohospodárskej, Nitra

Je dobre známe, že produktivita a rentabilita živočíšnej výroby závisí vcelku od chovateľského prostredia, v ktorom hospodárske zvieratá chováme a od úrovne plemenárskej práce, ktorú im venujeme. Vo svojej práci sa chcem zaoberať najmä otázkou plemenárskej práce úžitkových chovov, pretože tieto dávajú prevažnú časť výrobkov a rozhodujú o výrobe.

Z literatúry je známe, že z celého počtu kráv je kontrola úžitkovosti zavedená u 8,08 %. Podiel kontrolovaných kráv v socialistických chovoch je vyšší. V JRD sa kontroluje 31,5 % kráv a na ŠM 18,4 %. V ostatnom verejnom sektore 41,8 %. Číselne by táto situácia zdanlivo vyhovovala. Otázne je, či vyhovuje aj potrebám praxe, či záznamy o kontrole dávajú všade prehľad a dostatočnú orientáciu o jednotlivých dojniciach, o ich mliečnej úžitkovosti (v jednotlivých mesiacoch), o ich plodnosti a pohlavnom cykle. Zistilo sa, že na mnohých miestach, i keď sa hovorí o zavedení kontroly, chýba miestami aj základná úžitková evidencia. Ešte sme príliš ďaleko od toho, aby sa každoročne vyhodnocovala úžitkovosť jednotlivých kráv, porovnávala ich úžitkovosť s úžitkovosťou ich dcér, a tak vyhodnotila plemenná hodnota býkov. Nevieme ani, ako reagujú jednotlivé kravy v daných chovateľských podmienkach na zlepšené kŕmenie. Nemáme vyjadrenú ani priemernú produkciu stáda a nemáme percentuálnu produkciu jednotlivých kráv. Nevieme preto, ktoré dojnice treba po plemenárskej stránke forsírovať a ktoré zatláčať. Percentuálne hodnotenie úžitkovosti jednotlivých plemeníc nie je obťažné. V ovčiarstve sme ho mali zavedené už pred pätnástimi rokmi a pomocou takéhoto hodnotenia sme robili výber matiek a potomstva na ďalší chov.

Doteraz sme bojovali o krmovinovú základňu; s potešením môžeme konštatovať, že v tomto smere máme sľubnú perspektívu. Hovädzí dobytok je v jarnom období, v porovnaní s minulými rokmi, pomerne v dobrej kondícii.

Som presvedčený, že aj početné stavy sa dosiahnu. Veľký nedostatok vidím ešte v evidencii, v podchycovaní úžitkovosti a pohlavného cyklu plemeníc v úžitkových chovoch. Naše plemenice všetkých druhov hospodárskych zvierat by sme mali podstatne lepšie poznať, pretože od ich reagovania na prostredie, najmä kŕmenie, bude záležať produkcia a plemenná hodnota budúcich generácií. Mylné je tvrdenie, že vo veľkochovoch nie je možné tak dobre poznávať jednotlivé zvieratá ako v malochovoch. Nazdávam sa, že pravý opak je pravda. Len vo veľkochovoch možno chovať veľký počet zvierat v rovnakých podmienkach a objektívne porovnávať ich reakčnú schopnosť. Je pravda, že u nás sa v chove hovädzieho dobytka v minulosti — teda za kapitalizmu — vo veľkochovoch v plemenárskej práci nepokročilo. Ba práve naopak, veľkostatky boli po plemenárskej stránke brzdou pokroku, pretože sústavne vykupovali najlepšie kravy od maloroľníka a tieto po vydojení odpredali na bitúnok. Nikto sa tu nestaral o reprodukčnú schopnosť najlepších kráv a o ich zdravotnú stránku. Hlavné bolo, že boli zdrojom vysokých ziskov. Treba si však spomenúť aj na niektoré veľkochovy anglické a ruské, ktoré dali svetu najlepšie plemená koní, hovädzieho dobytka a oviec. Dnes sa očakáva od socialistických veľkochovov, že urobia rázny krok dopredu v šľachtení hospodárskych zvierat.

Aby sme v plemenárskej práci pokročili, treba, aby sme v prvom rade dôkladne poznali naše plemenice, ich potomstvo, jeho vývoj, sledovali pohlavný cyklus, brezivosť a celkovú úžitkovosť. Sú zvieratá, ktoré sa svojimi vítanými vlastnosťami vyštiepujú z celku. Takéto zvieratá treba poznať, sledovať a plemenársky využiť. Z vlastnej praxe môžeme uviesť jedince, ktorým vďačíme za úspech v šľachtiteľskej práci. Treba si uvedomiť, že nie plemeno je rozhodujúce, ale vynikajúce rodiny, ktoré vzniknú starostlivým sledovaním a využitím vhodných jedincov. No bez náležitej evidencie zvierat, dôkladného poznania, nie je to možné. Zvieratá musíme dobre poznať aj preto, aby sme včas spoznali aj ich nevítané dedičné vlastnosti, ako sú náchylnosť k zápalu vemena, ťažké oplodnenie, konštitučná slabosť. Tieto vlastnosti nemožno zbadať bez snahy poznať zvieratá. Takéto vlastnosti pri veľkom zaťažení organizmu ľahko porušia celkovú rovnováhu zvierat, preto treba požiadavky na úžitkovosť zvierat udržovať v racionálnych medziach, najmä keď je nedostatok komponentov výživy, ktoré chránia organizmus pred priskorým vyradením (minerálne látky a vitamíny). Našou úlohou teda musí byť: všímať si zvieratá, vážiť si vysokoúžitkové jedince, hľadieť ich vhodným chovateľským prostredím, najmä výživou, udržať v chove pri neprehnaných, ale vysokých úžitkových schopnostiach, aby sa využila aj ich plemenárska stránka. Týka sa to predovšetkým starších plemeníc, ktoré sa vyznačujú dlhovekosťou, ktorá je znakom dobrej konštitúcie. Takéto kravy majú

obyčajne viac dcér, ktoré svojimi výkonmi upozornia pri hľadaní geneticky cenných býkov v rámci rodiny.

Akademik Lysenko kedysi povedal: „Prax nie je hlúpa, býva však niekedy slepá." O našich roľníkoch iste nemôžeme povedať, že sú hlúpi, ale že sú krátkozrakí, to je isté. Nevšímajú si niektoré závažné skutočnosti, ktoré by mali lepšie využiť vo svoj vlastný prospech a v prospech spoločnosti.

V maštali — teda v chovateľskom prostredí — napr. sú kravy, ktoré dávajú 2000 l mlieka; u nich je výrobná hodnota mlieka dvakrát taká drahá ako u kráv, ktoré dávajú 2500 l mlieka ročne. V tej istej maštali sú však aj kravy, ktoré doja podstatne menej, ale aj viac. Pritom sa tvrdí, že chov kráv sa nerentuje. K tomu treba objektívne poznamenať, že rentabilita je v rukách chovateľa. Kľúčom k rentabilite je chovateľské prostredie a plemenný výber a predpokladom správneho výberu je poznanie zvierat.

Obdobná situácia je v chove ošípaných. Na mnohých družstvách nie sú prasnice po úžitkovej stránke evidované. Nikto ich dostatočne nepozná, nepozná ich úžitkovosť, nikto nevie koľko prasiec dala v jednotlivých vrhoch, aká bola ich váha a kvalita pri odstave. Málokto si uvedomuje, že každé prasa, ktoré pri uliahnutí uhynie, reprezentuje stratu 50 kg jačmeňa, keď uhynie pred odstavom je to strata 100 kg jačmeňa. Z praxe je známe, že sú prasnice, ktoré sa dobre aklimatizovali v daných chovateľských podmienkach, mávajú početné vrhy a vysoké váhy vrhu prasiec pri odstave. Iné dávajú slabé vrhy. Často sme sa presvedčili, že ozdravenie chovu ošípaných nevedie cez aukčné trhy, ale cez výber prasníc z vlastného chovu, cez tvorbu úžitkových rodín. Bez dôkladného spoznania vynikajúcich jedincov však nie je možná úspešná šľachtiteľská práca ani v chove ošípaných.

Kto podrobne sleduje zootechnickú prácu prichádza k názoru, že pokrok v šľachtiteľskej práci za uplynulé roky nie je uspokojivý. Akademik Koubek napísal, že za posledných 30 rokov sa dojnosť kráv zvýšila o 30 l a tukovosť sa vôbec nezvýšila. Chyba bude iste v plemenárskej práci. Sú odborníci, ktorí sa pridržiavali čistokrvnej plemenitby a chránili sa príbuzenskej plemenitby. Iní boli za kríženie. Ukázalo sa, že čistokrvná plemenitba je cesta zdĺhavá, za kapitalizmu vyhovovala. Šľachtitelia sa vyžívali vo formalizme — farbičkárstve. Prívržencom kríženia nechýbala revolučnosť, chýbala im však trpezlivosť, azda aj pozorovací talent, ale najmä chuť k poctivej mravčej práci. Dôkazom toho sú neúspechy. Spomeňme si, koľko plemien sa v minulosti doviezlo a čo sa dosiahlo. Sovietske, ale i niektoré naše výsledky ukázali, že mravčia práca v maštali nám chýbala. Chyba nebola vždy v importovaných zvieratách. Som presvedčený, že metódou čistokrvnej plemenitby sa dnes, v revolučnej dobe pokroku, nemôžeme uspokojiť. Ak chceme forsírovať niektorú vlastnosť čistokrvnou plemenitbou, narážame na konzervatívnosť dedičnosti, ktorá nás zdržuje. Som za omladenie tradičných plemien, som za biologické kríženie, i za trojple-

menné alebo prípadne viacplemenné kríženie, spojené s príbuzenskou plemenitbou. Výsledky takejto formy šľachtenia sú zrejmé aj na majetku VŠP v Nitre. Predpokladom úspechu je však trpezlivá, poctivá práca, rozvinutie pozorovacieho talentu, dôkladné všestranné poznanie zvierat, presná evidencia a láska k veci. Takouto metódou práce sa dajú dosiahnuť veľmi uspokojivé výsledky.

Bol by však na omyle, kto by si myslel, že som zato, aby sme všetko čo sa doteraz vykonalo odhodili — práve naopak. Treba budovať, ale na zdravých, pevných základoch. Voliť takú metódu, ktorá pre daný druh zvierat a dané podmienky najlepšie vyhovuje. Vieme, že plemená našich hospodárskych zvierat nie sú ničím ustáleným. Najlepším dôkazom toho je skutočnosť, ako sa v minulosti menilo plemeno simentálske, berkshirské a biela ušľachtilá ošípaná. Spomeňme si, aké požiadavky sa kládli na tvar, stavbu vemena v minulosti a aké sa kladú dnes, vplyvom strojového dojenia (rovnaké štvrtky). Nové sorty hľadáme aj v rastlinnej výrobe — mäkká pšenica — heterózne kukurice. Situácia nie je odlišná ani v zootechnike.

V chove hospodárskych zvierat musíme mať pred sebou jasný cieľ. U ošípaných je to: vytvoriť kvalitné mäso na rentabilitnom základe. V tom je už zahrnutá aj zdravotná stránka. U hovädzieho dobytka mlieko a mäso. Žiaľ, samotní zootechnici nesledujú dosť cieľavedome vytýčený cieľ. Zbytočne zdržujú plemenársku prácu pri výbere plemenného materiálu tým, že preceňujú niektoré nepodstatné vlastnosti, ktorými zvyšujú výrobné náklady, v prvom rade plemenného materiálu. Som toho názoru, že hospodárske zviera má slúžiť výlučne hospodárskym cieľom, teda hospodárskej výrobe. Tým, že sa ešte vždy kladú formalistické požiadavky na telesné tvary atď., šľachtiteľská práca sa zdržuje. Exteriérové vlastnosti by sa mali forsírovať len potiaľ, pokiaľ majú kladný vplyv na trvalú produkciu. Žiaľ, u nás ešte vždy existujú mylné názory, ktoré hatia napredovanie v úžitkovosti. Je veľmi pozoruhodné, ako tieto zastaralé názory prevzali odborníci a ako sa ich húževnate držia. Je správne, že sa snažíme niektoré telesné tvary korigovať, to si však nesmieme dovoliť na účet úžitkovosti, a to tým viac, keď zlepšenie konkrétnej nepodstatnej vlastnosti nesúvisí s dobrou úžitkovosťou. Napríklad pri veľkej dĺžke tela sa žiadajú krátke sponky. Stará plemenárska zásada je, že podstatne menej generácií treba na dosiahnutie cieľa, keď forsírujeme len jednu vlastnosť. Pri dvoch vlastostiach treba na to dvakrát toľko času. Pri posudzovaní zvierat si treba dobre uvážiť aj správne poradie požadovaných vlastností. Za súčasnej situácie v chove ošípaných by to malo byť dobré zdravie, plodnosť, mliečnosť, zužitkovanie krmiva, pomer a kvalita výrobkov a až potom ostatné druhoradé vlastnosti. Bolo by na čase, aby sme sa učili z chýb minulosti. Koľko cenných býkov a kráv sa vyradilo pre tzv. farbičkárstvo a koľko exteriérove ľúbivých jedincov sa forsírovalo, ktoré boli zhoršovateľmi úžitkovosti.

Máme v dobrej pamäti, že ešte nedávno sa forsírovala „silná kostra", pritom

sa myslelo na objem holene, čo ako vieme, nezaručuje mohutnosť kostry. I keď vieme, že kompaktnejšia, ľahšia kostra je podstatne výhodnejšie z hľadiska plemenárskeho a úžitkového než hrubá kostra, predsa sa hrubej kostre dáva prednosť, aby sa tým zlepšila konštitúcia, i keď sa vie, že ťažká kostra súvisí s ťažkým telením, nízkou výťažnosťou, nižšou úžitkovosťou a menšou pohyblivosťou.

Konštitúciou by sme mali posudzovať z hľadiska výkonnosti, teda v súvislosti s úžitkovosťou, s reprodukčnou schopnosťou. O týchto chybách vie v prvom rade ten, kto sa zaoberá šľachtením priamo v maštali, kto pozná pôvod, úžitkové vlastnosti a zdravie konkrétnych zvierat, ktoré sa neuplatnia, pretože nevyhovujú predstave toho, kto rozhoduje pri posudzovaní.

Som toho názoru, že je na čase, aby sme zanechali zastaralé, škodlivé názory a aby sme sa odpútali od falošných predstáv. Typ zvieraťa nech sa ustáli na základe jeho úžitkovosti a na základe takých zvierat, ktoré svojou úžitkovosťou najlepšie vyhovujú. U prasiec by to mali byť zvieratá so širokým zadkom, hlbokými, širokými šunkami a ktoré sa vyznačujú trvalou vysokou produkciou a rentabilitou chovu; zvieratá, ktoré pri najmenšej spotrebe produkujú najviac a najkvalitnejších výrobkov. Z takých zvierat treba vytvoriť rodiny.

Obdobná situácia je aj v chove hovädzieho dobytka.

Pri posudzovaní zvierat kladiem veľký dôraz na zdravie, úžitkovosť a harmonickosť. Nikdy som však bodovací systém jednotlivých vlastností nepovažoval za šťastlivé riešenie, pretože jednotlivé telesné partie v danom prípade môžu vyhovovať na konkrétnom zvierati, na inom zvierati môžu telesnú harmonickosť porušovať, i keď určitá partia vykazuje najvyšší počet dosiahnuteľných bodov. Je najvyšší čas, že aj naši odborníci sa prikláňajú k tomuto názoru a upúšťajú od 100 bodového systému. Rozhodujúci má byť celkový dojem o zvierati. Dôležité sú chyby markantného rázu, naproti tomu chyby, ktoré treba hľadať, sú obyčajne podrodné. Skúsený chovateľ má odvahu nevšímať si nepodstatné znaky. Slabý odborník je toho názoru, a je o tom príliš presvedčený, že hľadaním chýb koná najlepšiu prácu, čo je podstatný omyl. Keď nevie východisko, odvoláva sa na konštitúciu, ktorá je mu úplne jasná — svetovým kapacitám je však doteraz menej jasná — obdobne ako rakovina.

Za tejto situácie treba prijať názor, že konštitúcia sa prejavuje morfologicky a funkcionálne. Je vyjadrená zložkou dedičnou a zložkou podmienenou prostredím, preto treba konštitúciu vždy hodnotiť so zreteľom na prostredie (ustajnenie, cudzopasníci, choroboplodné zárodky a najmä výživa).

Pri výbere zvierat si treba vážiť odolnosť proti určitým ochoreniam. Treba si uvedomiť aj to, že zvieratá vplyvom priaznivých podmienok získajú náchylnosť na ochorenie, preto kladiem taký dôraz na poznávanie zvierat, čo sa dosiahne len starostlivým pozorovaním. Podľa môjho názoru nepomôžu nám žiadne komplikované predpisy, 100 bodový systém posudzovania a pod., ale biologické myslenie a hľadanie ciest k dosiahnutiu efektívnosti u producenta, pri rešpekto-

vaní požiadaviek konzumenta. Klasicky to vyjadril Taufer. Nie zootechnika, ale ekonomika určuje chovné ciele a smery. Iba správny pomer vedy a praxe nám pomôžu v napredovaní. Rozhodujúce sú požiadavky spotrebiteľa a výrobná hodnota za jednotku tovaru a nie formalistické požiadavky na exteriér, pričom sa celok stráca. Bolo by na čase, aby sme pri posudzovaní mysleli a usudzovali viac zootechnicky a osvojili si názor, že praktické biologické disciplíny nemajú presne definovateľné poznatky — najmä tu všetko súvisí so všetkým. Kto sa naučí správne zootechnicky myslieť, ten sa bude vedieť vedecky i prakticky orientovať a pomôže praxi. Dobrý teoretik a skúsený praktik je prístupný k polemikám a dá sa presviedčať. Z minulosti vieme, že boli ľudia, ktorí mali odlišný názor na vec, ak mali moc narobili mnoho škody, kým sa presvedčili o svojom omyle. Takíto ľudia nerozlišovali hlavné od vedľajšieho, len keď mali osobné zisky.

V rámci krátkeho príspevku nie je možné dotknúť sa všetkých aktuálnych otázok plemenitby. Som však presvedčený, že sa treba nimi zaoberať a riešiť ich na podklade mičurinskej biológie. Treba počítať s faktom, že vplyvom prostredia sa organizmus mení a že jedinec tvorí jednotu s prostredím. Ako ho vytvoril chovateľ, tak mení prostredie jedinca. Umením chovateľa je vytvoriť také prostredie, aby malo žiadúci vplyv na jedinca a na jeho dedičnosť. Vynikajúce jedince treba rozoznávať od ostatných a na to je potrebná prehľadná, nie zložitá metóda kontroly úžitkovosti, pri ktorej nám spoľahlivý praktik hodne pomôže. Umením chovateľa je zostaviť potom zo známych cenných zvierat páry.

Dedičnosti rozkolísanej krížením treba veriť a treba veriť aj upevneniu želaných vlastností príbuzenskou plemenitbou, a to sa dá dosiahnuť iba dôkladným poznaním zvierat. Doterajšie neúspechy v tomto smere vidíme vo dvoch príčinách. Po prvé v tom, že sa prostrediu nevenovala potrebná pozornosť a po druhé, že sa krížili „plemená" a nie jedince dokonale známe. Opravdivá plemenárska práca sa všeobecne podceňuje, lebo opravdivá plemenárska práca sa robí v maštali, a žiaľ, toto nie je mnohým odborníkom radostným pracovným prostredím.

Veľkou chybou pre našu spoločnosť je, že sa ešte vždy vyraďujú zvieratá, pretože javia známky kríženia a vedúcim motívom je ešte vždy exteriér. Neuvedomujeme si ďalej, že rôzne prostredia tvoria línie chovateľské a že takéto línie umožnia biologické kríženie, z ktorého môžu vzniknúť nové rázy v rámci plemien. Pri takejto práci nesmierne zdržuje neorientovaný posudzovateľ, ktorý vyraďuje zvieratá, inak vyhovujúce, len pre exteriérové formalistické príčiny a posudzuje zviera bez ohľadu na prostredie, v ktorom zviera vyrástlo. Žiaľ, neuvedomujeme si dostatočne cieľ našej práce. Hľadáme vyrovnanosť a myslíme, že ju čistokrvnosťou dosiahneme — nespomenieme si na klasický príklad s plnokrvným anglickým koňom, kde exteriér — farba, najmä tvar hlavy sa veľmi líšia. Nikto si nespomenie vyradiť plnokrvníka s vysokou výkonnosťou pre for-

mu hlavy. U prasiec však, kde konečný cieľ je hospodárnosť, inak vysoko úžitkové zvieratá sa vyraďujú pre exteriér, hoci sú určené na úžitkové kríženie. Vyraďujú sa jedince s najlepším vývinom, napr. pre väčší lalok, hoci pochádzajú z početných vrhov a majú výborné vrhy a sú schopné výborne reagovať vyšším zužitkovaním krmiva na prostredie. Je veľkou chybou, keď sa takéto jedince vylučujú z plemenitby — dokonca, ako sme spomenuli, z úžitkového kríženia. Pritom sa neberie zreteľ na to, prečo má takýto jedinec príslušný exteriérový nedostatok (prebytok uhľohydrátového krmiva, nedostatok pohybu). Zabúdame, že u týchto zvierat je zdravotná stránka bezchybná, že takéto zvieratá upevňujú konštitúciu, lebo hospodárnosť a plodnosť sú spoľahlivým ukazovateľom konštitúcie. Uvedomujme si, aké výsledky by sa mohli dosiahnuť takýmito kancami pri výkrme správne zostavenými kŕmnymi dávkami pri využití objemových krmív. Nezabúdajme, že dodnes sme chceli mať na Slovensku prasa mäsovo-masťové. To sa nám biologickým krížením podarilo dosiahnuť. Nový typ by sa tiež dal obdobne dochovať. Nie je však možné cez noc všetko vymeniť za typ mäsový. Na to treba vytvoriť predpoklady, nový cieľ treba stavať na pevných základoch, na aklimatizovaných, dobrých, zdravých, plodných, mliečnych, jatočne cenných prasniciach a pri výkrme pomáhať účelným kŕmením, ale rozhodne nevylučovať jedince, inak vyhovujúce, pre nepodstatné exteriérové vlastnosti, ktoré s úžitkovosťou nesúvisia. Nezabúdajme, že v zootechnike rozhoduje ekonomika. Ešte vo väčšej miere sa týchto zásad treba pridržiavať v chove hovädzieho dobytka, kde na prvé miesto treba klásť výrobnú hodnotu 1 l mlieka. Bolo by veľmi dobré viac si vážiť býky, ktorých sestry sa v chove dobre osvedčili, i keď našim doterajším predstavám plne nevyhovujú.

Nezabúdajme nakoniec, že naše podmienky stačia pre určité jedince s relatívne vysokou úžitkovosťou a tieto treba forsírovať. V tejto súvislosti treba si pripomenúť slová Lysenku, ktorý píše: ... „podľa podmienok kŕmenia, ošetrovania vyberať zvieratá, zdokonaľovať plemená a zároveň tvoriť kŕmne podmienky a obsluhu odpovedajúcu daným plemenám".

Do redakcie došlo 6. júna 1960

OZNAM

Pobočka Čs. akadémie pôdohospodárskych vied,
Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

oznamuje širokej poľnohospodárskej praxi, že pri ústave sa zriadila

POĽNOHOSPODÁRSKA PORADŇA

Pracovňou náplňou tejto poradne je poskytovať odborné teoretické i praktické rady, predmetom ktorých sú tieto úseky poľnohospodárskej činnosti:

1. agrotechnika vysokých úrod hlavných poľnohospodárskych plodín;
2. správne spôsoby obrábania pôdy pri pestovaní plodín so zreteľom na zavedené osevné postupy;
3. najvhodnejšie sledy jednotlivých plodín pri zaraďovaní do osevných postupov v rôznych podmienkach;
4. mechanické a chemické hubenie burín v poľných porastoch;
5. zvyšovanie pôdnej úrodnosti vrátane meliorácií;
6. používanie bektériových očkovacích látok pri zvyšovaní výnosov poľných plodín;
7. hospodárne používanie minerálnych a hospodárskych hnojív a hnojenie jednotlivých poľných plodín;
8. pokrokové formy agrotechniky kukurice na zrno a siláž, semenárske otázky výroby, použitie heterózneho osiva kukurice;
9. pestovanie rôznych druhov ovocných stromov a kríkov, ochrana proti chorobám a škodcom.

Na poradňu sa možno obracať osobne, a to každý pondelok od 8. do 14. hod. alebo písomne na adresu: ČSAPV Výskumný ústav rastlinnej výroby Piešťany (Poľnohospodárska poradňa) Piešťany, Bratislavská cesta.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 9, 1960

RASTLINNÁ VÝROBA

VPLYV MINERÁLNYCH HNOJÍV NA ÚRODU STONIEK A VLÁKNA KONOPÍ

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙ СТЕБЛЕЙ И ВОЛОКНА КОНОПЛИ

THE INFLUENCE OF FERTILIZERS ON THE YIELD OF STALKS AND FIBERS OF HEMP

Emil Špaldon, Ján Láskoš

Vysoká škola poľnohospodárska, Prevádzkovo-ekonomická fakulta, Nitra

Riadne a pravidelné hnojenie je jednou z prvoradých podmienok úspešného pestovania konopí. Výsledky pokusov s hnojením konopí, ktoré vykonal Goršков (1955) a Lesik (1953) ukázali, že vysoké úrody kvalitného vlákna sa dosiahnu pri súčasnom použití organických a minerálnych hnojív. Pokusy s použitím minerálnych hnojív, ktoré urobil Heuser (1953), Jakuškon (1927), Chrenikov, Alpatov, Gorodny (1927), Lesik (1955), Chanin (1959), Berziak (1953), Gorškov (1953), Špaldon (1952) a iní, ukázali, že uplatnenie jednotlivých živín závisí od celého radu prírodných a agrotechnických faktorov. Jednotlivé živiny sa na úrode konopí zúčastňujú takto:

1. *Dusík* podporuje vývoj vegetatívnych orgánov rastliny, preto jeho význam pri konopiach pestovaných na vlákno je mimoriadne veľký. Má vplyv na rýchlejší rast rastlín do výšky a čiastočne aj do šírky. Dostatok dusíka sa priaznivo prejaví v zlepšení pomeru dĺžky k hrúbke stoniek čiže štíhlosti.

2. *Fosfor* urýchľuje dozrievanie. Veľký význam má pri pestovaní konopí na semeno, lebo priaznivo vplýva na vyzretie semena a na výnos. V kombinácii s dusíkom a draslíkom podporuje množstvo a kvalitu úrody stoniek a vlákna.

3. *Draslík* spolupôsobí pri tvorení stoniek a vlákna. Zvyšuje množstvo a kvalitu úrody. Podporuje odolnosť konopí proti chorobám a škodcom.

CIEĽ PRÁCE A METÓDA POKUSU

Cieľom práce bolo zistiť vplyv hnojenia jednotlivými živinami na úrodu stoniek a dlhého vlákna u konopí v množstvách, aké sa v praxi používajú, a to:

dusík 300 kg/ha liadku ostravského (61,5 kg N),
fosfor 250 kg/ha práškového superfosfátu (45 kg P_2O_5),
draslík 250 kg/ha 40 % draselnej soli (100 kg K_2O).

Sledovali sme vplyv jednotlivých živín, kombinácie po dve živiny a plné hnojenie všetkými tromi. Pri plnom hnojení sme ešte okrem toho skúšali zvýšenú dávku draslíka 400 kg/ha, draselnú soľ (160 kg K_2O). Pokus mal týchto 9 variantov: nehnojené, N, P, K, NP, PK, NPK, NPK_1. Založili sme ho šachovnicovou metódou, pri štvornásobnom opakovaní, o veľkosti parciel 25 m^2, norme výsevu 80 kg/ha, šírke riadkov 15 cm so sortou Šumperské. Hnojivá sme do pôdy zapravili pri predsejbovej príprave bránením ťažkými bránami.

POKUSY A POZOROVANIA

Pokusy sme mali založené na ŠM Nitra, farma Šindolka, na černozemnom pôdnom type, hlinitom pôdnom druhu so zásobou zistených pôdnych živín v ornici v tab. 1.

Zaradenie v osevnom postupe v jednotlivých rokoch bolo podľa tab. 2.

V jednotlivých rokoch sme pod konope použili agrotechniku uvedenú v tab. 3.

Tabuľka 1

Rok pokusu	P_2O_5 mg	K_2O mg	p H	$CaCO_3$ %	Hydrolit. kyslosť	Potreba vápnenia $CaCO_3$ g/ha
1955	11,0	17,0	7,13	2,3	1,5	12,5
1956	8,2	22,4	7,00	2,4	3,6	5,4
1957	12,0	30,0	7,00	2,6	3,6	5,4

Tabuľka 2

3 roky pred	2 roky pred	Predplodina	Pokusný rok	Nasledujúca plodina
raž	kukurica	jačmeň	1955 konope	cukrová repa
ozimná pšenica	krmna repa	jačmeň	1956 konope	jačmeň s podsevom
konope	pšenica	jačmeň	1957 konope	kukurica

Množstvo vodných zrážok, ktoré napršalo v jednotlivých pokusných rokoch, cez vegetáciu a vegetačná termická konštanta je v tab. 4.

Z chorôb a škodcov sa na konopiach v jednotlivých rokoch vyskytol drobčík chmeľový *(Psylliodes attenuata)*, proti ktorému sme bojovali poprašovaním Dynocidom, tak ako to uvádzame v tab. 3.

Po vyschnutí sme stonky odvážili a výsledky úrody vyhodnotili analýzou variácií. Máčali a trepali sme v Ľankonope, n. p. v Ivanke pri Nitre, a to r. 1955 5 kg vzorky z každého variantu, r. 1956 celú úrodu, r. 1957 celú úrodu, ale pre nepriaznivé počasie po vymáčaní sa nám nepodarilo úrodu vysušiť, preto sme úrodu vlákna vyhodnotili po spracovaní vzoriek zo 100 rastlín z každého variantu. Vyhodnotenie úrody podľa jednotlivých rokov uvádzame v tab. 5.

Tabuľka 3

Agrotechnické opatrenia	1955	1956	1957
podmietka	po zbere predplodiny	po zbere predplodiny	po zbere predplodiny
jesenná hlboká orba	8. 10. 1954	23. 9. 1955	31. 10. 1956
smykovanie	10. 4. 1955	7. 4. 1956	14. 3. 1957
bránenie	14. 4. 1955	7. 4. 1956	14. 3. 1957
kultivátorovanie	29. 4. 1955	—	15. 4. 1957
zapravenie umelých hnojív do pôdy bránením	4. 5. 1955	26. 4. 1956	15. 4. 1957
smykovanie	4. 5. 1955	—	—
sejba	4. 5. 1955	27. 4. 1956	16. 4. 1957
valcovanie	4. 5. 1955	—	—
rozrušenie pôdnej kôry	—	8. 5. 1956	—
poprašovanie proti drobčíkom	7. 6. 1955	8. a 11. 5. 1956	30. 4. 1957
pletie buriny	—	—	22. 5. 1957
zber	29. 8. 1955	4. 8. 1956	6. 8. 1957

Tabuľka 4

Pokusný rok	Množstvo zrážok za rok v mm	Množstvo zrážok cez vegetáciu v mm	Vegetačná termická konštanta v °C	Priemerná ročná teplota v °C
1955	695,1	264,5	2023,8	9,3
1956	481,1	184,9	1730,0	9,3
1957	486,9	217,3	1905,2	10,04

Vplyv hnojenia umelými hnojivami na úrodu stoniek a dlhého vlákna

Pokus r. 1955

Preukaznosť úrody stoniek 0,437 q/ha, t. j. 0,9 %. Vysoká preukaznosť úrody stoniek 0,594 q/ha, t. j. 1,24 %.

Na základe výsledkov pokusu konštatujeme, že N mal vplyv na zvýšenie úrody stoniek, dlhého vlákna a výdatnosť dlhého vlákna. Prejavilo sa to pri variantoch hnojených samostatne N, pri variantoch plne hnojených NPK a NPK_1 zvýšili úrodu stoniek, dlhého vlákna a výdajnosť dlhého vlákna. Kombinácie hnojenia NP a NK boli pri úrode stoniek lepšie, ale pri úrode a výdajnosti dlhého vlákna horšie než variant hnojený len N. Kombinácia hnojenia PK dala nižšiu úrodu stoniek, dlhého vlákna a výdajnosť vlákna než každá z použitých živín samostatne. Výdajnosť dlhého vlákna pri variante PK bola nižšia než pri variante nehnojenom.

Vplyv hnojenia umelými hnojivami na množstvo úrody stoniek, dlhého vlákna a kvalitu dlhého vlákna

Pokus r. 1956

Preukaznosť úrody stoniek 16,31 q/ha, t. j. 24,21 %. Vysoká preukaznosť úrody stoniek 22,17 q/ha, t. j. 32,91 %.

Na základe výsledkov pokusu konštatujeme, že N mal vplyv na zvýšenie úrody stoniek, dlhého vlákna a výdajnosť dlhého vlákna. Prejavilo sa to pri variante hnojenom N v kombinácii NP. P použitý samostatne v porovnaní k nehnojenému a v kombinácii NP v porovnaní k N znížil úrodu stoniek, ale zvýšil

Tabuľka 5

Varianty	Úroda stoniek z ha		Úroda dlhého vlákna		Výdajnosť dlhého vlákna v %	
	q	%	kg	%	nemáč. stoniek	vymáč. stoniek
nehnojené	48,00	100,00	278,40	100,00	5,80	8,41
N	57,60	120,00	546,25	196,21	9,50	11,87
P	55,70	116,04	445,60	160,06	8,00	10,67
K	56,00	116,67	403,20	144,86	7,20	9,00
NP	61,00	127,08	530,70	190,62	8,70	11,60
NK	63,25	131,77	536,25	192,62	8,23	11,30
PK	54,90	114,37	296,46	106,49	5,40	6,35
NPK	63,95	132,78	703,45	252,68	11,00	13,75
NPK_1	66,10	137,71	807,00	289,87	12,21	15,48

výdajnosť a úrodu dlhého vlákna. K použitý samostatne v porovnaní k variantu nehnojenému znížil úrodu stoniek, mierne zvýšil výdajnosť dlhého vlákna, ale úroda dlhého vlákna s ohľadom na zníženie úrody stoniek je nižšia než pri variante nehnojenom. K v kombinácii NK v porovnaní k N úrodu stoniek, dlhého vlákna a výdajnosť dlhého vlákna znížil. K pri plnom hnojení NPK v porovnaní k NP a pri použití zvýšenej dávky draslíka NPK_1 v porovnaní k NPK úrodu stoniek zvýšil, ale výdajnosť dlhého vlákna a úrodu dlhého vlákna znížil.

Vypriadateľnosť na číslo metrické a číslo akosti trepárenského vlákna pri

Tabuľka 6

Varianty	Úroda stoniek		Úroda dlhého vlákna z ha		Výdatnosť dlhého vlákna		Vypriadateľnosť na číslo metrické	Bodové číslo	Č. akosti trepárenského vlákna	Č. metrického vlákna	Tržná dĺžka v km
	q	%	kg	%	nemáč. stonky	vymáč. ston.					
nehnojené	67,35	100,00	522	100,00	7,75	9,91	0,9	69	2	80,35	18,40
N	79,63	118,23	692	132,57	8,69	13,23	0,9	68	2	57,8	18,52
P	64,82	96,24	542	103,83	8,36	12,79	1,05	78	3	84,35	19,39
K	61,27	90,97	499	95,59	8,14	12,10	1,05	74	3	74,5	21,17
NP	72,55	107,72	710	136,02	9,79	13,92	1,05	78	3	83,5	21,30
NK	77,05	114,70	637	122,04	8,23	12,19	0,90	70	2	68,05	22,45
PK	67,95	100,89	506	96,94	7,44	10,74	1,05	77	3	76,20	22,00
NPK	74,53	110,66	662	126,82	8,35	11,62	0,9	67	2	68,65	20,85
NPK_1	77,90	115,66	593	113,60	7,61	11,39	0,9	65	2	77,05	20,75

Tabuľka 7

Varianty	Úroda stoniek		Úroda dlhého vlákna z ha		Výdajnosť dlhého vlákna v %	
	q	%	kg	%	nemáč. stoniek	vymáč. stoniek
nehnojené	52,40	100,00	640,00	100,00	12,21	16,95
N	80,79	154,16	1135,00	177,34	14,05	17,24
P	56,70	108,21	783,79	122,47	13,82	16,85
K	56,75	108,30	755,00	117,97	13,30	17,15
NP	76,77	146,51	1128,97	176,40	14,71	18,38
NK	79,72	152,14	1092,05	170,69	13,69	21,05
PK	58,85	112,31	713,30	111,46	12,12	16,09
NPK	80,61	153,84	1107,90	173,11	13,74	16,96
NPK_1	78,65	150,10	1325,80	207,16	16,89	21,00

variantoch hnojených P, K, NP a PK v porovnaní k nehnojenému sa zvýšili, kým pri variantoch hnojených N, NK, NPK a NPK_1 sa zhoduje s variantom nehnojeným.

Bodové číslo vlákna v porovnaní ku kontrole má pri variantoch hnojených N, NPK a NPK_1 tendenciu klesajúcu. Pri variantoch hnojených P, K, PK, NP a NK má tendenciu stúpajúcu, i keď negatívny vplyv N v kombinácii NP v porovnaní ku P a v kombinácii NK v porovnaní ku K sa prejavuje zreteľne.

Technické číslo metrického vlákna v porovnaní ku kontrole má pri variantoch hnojených P a NP tendenciu stúpajúcu a pri variantoch hnojených N, K, NK, PK, NPK a NPK_1 zase klesajúcu.

Tržná dĺžka v km v porovnaní ku kontrole má pri všetkých variantoch tendenciu stúpajúcu.

Vplyv hnojenia umelými hnojivami na úrodu stoniek a dlhého vlákna

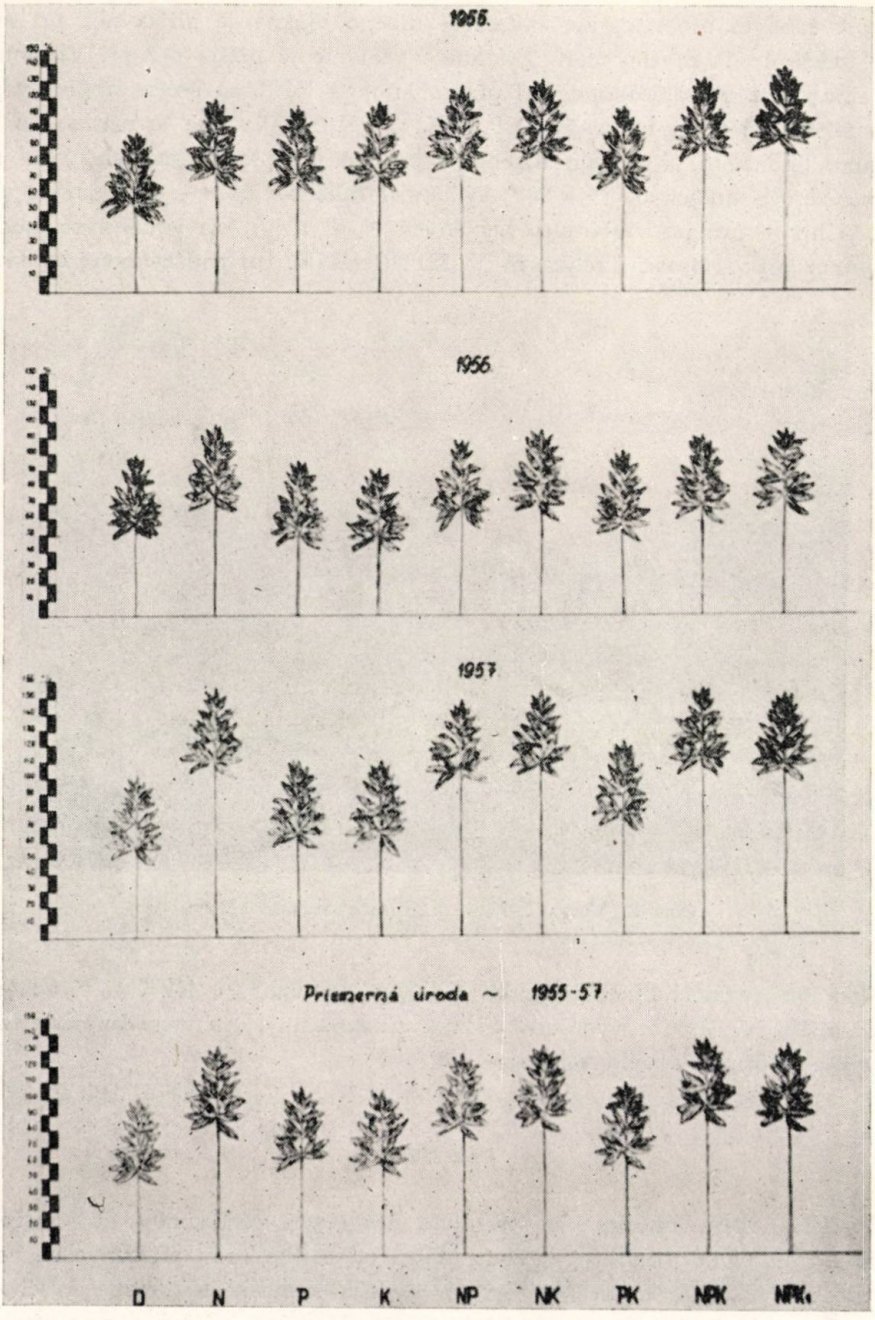
Pokus r. 1957

Preukaznosť úrody stoniek 1,66 q/ha, t. j. 3,17 %. Vysoká preukaznosť úrody stoniek 2,26 q/ha, t. j. 4,31 %.

Na základe výsledkov pokusu konštatujeme, že N mal vplyv na zvýšenie úrody stoniek, dlhého vlákna a výdajnosť dlhého vlákna. Prejavilo sa to pri variante hnojenom N v kombinácii NP a NK i pri plnom hnojení NPK a NPK_1. P a K použité samostatne mali vplyv na zvýšenie úrody stoniek, dlhého vlákna a výdajnosť dlhého vlákna v porovnaní k variantu nehnojenému. V kombinácii s NP a NK v porovnaní k variantu hnojenému N mali negatívny vplyv na úrodu stoniek a dlhého vlákna i keď výdajnosť dlhého vlákna sa mierne zvýšila. V kombinácii PK je úroda stoniek vyššia než pri variantoch hnojených

Tabuľka 8

Varianty	Priemerná úroda				Priemerná výdajnosť z nemáčaných stoniek v %
	stoniek		dlhého vlákna		
	q/ha	%	kg/ha	%	
	55,92	100,00	480,10	100,00	8,59
N	72,67	129,95	791,08	164,77	10,89
P	59,07	105,63	590,46	122,99	10,00
K	58,01	103,74	552,40	115,06	9,52
NP	70,11	125,37	789,89	164,53	11,27
NK	73,41	131,28	755,10	157,28	10,29
PK	60,53	108,24	505,26	105,24	8,35
NPK	73,03	130,60	824,45	171,72	11,29
NPK_1	74,22	132,73	908,60	189,25	12,24



Obr. 1. Vplyv hnojenia na rast konopných stoniek v technologickej zrelosti porastu. (Od ľava plné hnojenie NPK, stred hnojené PK, vpravo hnojené NP.)

P a K každým osobitne, ale výdajnosť dlhého vlákna je nižšia než pri kontrole, takže úroda dlhého vlkna pri tomto variante je nižšia než pri variantoch hnojených P a K samostatne. Pri plnom hnojení NPK sa úroda stoniek v porovnaní k variantom hnojeným NP, NK a PK zvýšila, ale je nižšia než pri variante hnojenom N. Úroda dlhého vlákna je pri plnom hnojení nižšia než pri variantoch hnojených N a NP, výdajnosť dlhého vlákna z nemáčaných stoniek je nižšia než pri variantoch hnojených N, P a NP, z vymáčaných stoniek nižšia než pri variantoch hnojených N, K, NP a NK. Pri použití zvýšenej dávky

Obr. 2. Vplyv hnojenia na úrodu stoniek konopí.

draslíka pri variante plne hnojenom NPK_1 v porovnaní k NPK sa úroda stoniek znížila, zvýšila sa výdajnosť vlákna z nemáčaných a vymáčaných stoniek a zvýšila sa úroda dlhého vlákna.

DISKUSIA

Priaznivý vplyv hnojenia minerálnymi hnojivami pod konope je všeobecne známy. Uplatnenie jednotlivých živín závisí od celého radu prírodných a agrotechnických faktorov a ani pri rôznych sortách nemusia byť rovnaké, lebo sa tu môžu prejaviť ich fyziologické vlastnosti. Uvedené výsledky sme dosiahli so sortou Šumperská. Priemerné úrody stoniek a dlhého vlákna za roky 1955—56—57 uvádzame v tab. 8.

Vplyv hnojenia na úrodu stoniek, dlhého vlákna a výdajnosť dlhého vlákna konopí za roky 1955—56—57

Vplyv hnojenia minerálnymi hnojivami na úrodu stoniek a dlhého vlákna v priemere rokov 1955—56—57

Ako vyplýva z trojročných priemerov hnojárskeho pokusu s konopami, jednotlivé živiny a ich kombinácie na zvýšenie úrody stoniek, dlhého vlákna a výdajnosť dlhého vlákna sa prejavili takto: N, P a K samostatne v porovnaní ku kotnrole zvýšili úrodu stoniek, dlhého vlákna a výdajnosť dlhého vlákna. N s P v porovnaní ku kontrole a samostatnému P zvýšil úrodu stoniek, dlhého vlákna a výdajnosť dlhého vlákna, ale v porovnaní k samostatnému N znížili úrodu stoniek, zvýšili výdajnosť dlhého vlákna a úroda dlhého vlákna je rovnaká. N s K v porovnaní ku kontrole a samostatnému K zvýšil úrodu stoniek, dlhého vlákna a výdajnosť dlhého vlákna, ale v porovnaní k samostatnému N zvýšil úrodu stoniek, znížil výdajnosť a úrodu dlhého vlákna. PK v porovnaní ku kontrole a variantom hnojeným samostatne P a K zvýšil úrodu stoniek a znížil výdajnosť vlákna. Úroda dlhého vlákna je nižšia než pri variantoch hnojených P a K samostatne, ale vyššia než pri kontrole. Plné hnojenie NPK dalo o niečo nižšiu úrodu stoniek ako NK, ale vyššiu ako NP a PK, výdajnosť a úrodu stoniek ako NK, ale vyššiu ako NP a PK, výdajnosť a úroda dlhého vlákna je vyššia než pri variantoch hnojených jednou alebo dvoma živinami. Plné hnojenie so zvýšenou dávkou K, t. j. NPK_1 dalo najvyššiu úrodu stoniek, dlhého vlákna a výdajnosť dlhého vlákna. Ukázalo sa, že N vplýva na zvýšenie množstva stoniek a dlhého vlákna, kým P a K menej na množstvo, ale viac na kvalitu dlhého vlákna. K v suchších rokoch ako bol r. 1956, môže negatívne vplývať na množstvo úrody stoniek a vlákna. Na dosiahnutie vysokých úrod stoniek a dlhého vlákna dobrej kvality je nevyhnutný harmonický pomer všetkých troch živín NPK v prostredí, teda plné hnojenie.

Účinok jednotlivých živín je na zvýšenie úrody stoniek a dlhého vlákna rozdielny. Keď vezmeme zvýšenie úrody jednotlivými živinami pri samostatnom hnojení v porovnaní ku kontrole (nehnojené) za 1 dostaneme takéto využitie živín:

1. *Dusík*

a) Úroda stoniek:

N = 29,95 = 1.

V kombinácii NP = NP—P = 25,37 — 5,63 = 19,74; $\frac{19,74}{29,95} = 0,659$

V kombinácii NK = NK—K = 31,28 — 3,74 = 27, 54; $\frac{27,54}{29,95} = 0,919.$

Plné hnojenie NPK = NPK−PK = 30,68 − 8,24 = 22,36;

$\frac{22,36}{29,95} = 0,746.$

b) Úroda dlhého vlákna:

N = 64,77 = 1.

V kombinácii NP = NP−P = 64,53 − 22,99 = 41,54; $\frac{41,54}{64,77} = 0,641.$

V kombinácii NK = NK−K = 57,28 − 15,06 = 42,22; $\frac{42,22}{64,77} = 0,652.$

Plné hnojenie NPK = NPK − PK = 71,72 − 5,24 = 66,48;

$\frac{66,48}{64,77} = 1,026.$

2. *Fosfor*

a) Úroda stoniek:

P = 5,63 = 1.

V kombinácii NP = NP−N = 25,37 − 29,95 = − 4,58;

$\frac{-4,58}{5,63} = -0,813.$

V kombinácii PK = PK−K = 8,24 − 3,74 = 4,50; $\frac{4,50}{5,63} = 0,799.$

Plné hnojenie NPK = NPK−NK = 30,60 − 31, 28 = 0,68;

$\frac{-0,68}{5,63} = -0,121.$

b) Úroda dlhého vlákna:

P = 22,99 = 1.

V kombinácii NP = NP−N = 64,53 − 64,77 = − 0,24;

$\frac{-0,24}{22,99} = -0,010.$

V kombinácii PK = PK−K = 5,24 − 15,06 = − 9,82;

$\frac{-9,82}{22,99} = -0,427.$

Plné hnojenie NPK = NPK−NK = 71,72 − 57,28 = 14,44;

$\frac{14,44}{22,99} = 0,628.$

3. *Draslík*

a) Úroda stoniek:

K = 3,74 = 1.

V kombinácii NK = NK−K = 31,28 − 29,95 = 1,33; $\frac{1,33}{3,75}$ = 0,355.

V kombinácii PK = PK − P = 8,24 − 5,63 = 2,61; $\frac{2,61}{3,74}$ = 0,696.

Plné hnojenie NPK = NPK−NP = 30,60 − 25,37 = 5,23;

$\frac{5,23}{3,74}$ = 1,395.

Plné hnojenie NPK_1 = NPK_1−NP = 32,73 − 25,37 = 7,36;

$\frac{7,36}{1,6}$ = 4,6; $\frac{4,6}{3,74}$ = 1,227.

b) Úroda dlhého vlákna:

K = 15,06 = 1.

V kombinácii NK = NK−N = 57,28 − 64,77 = − 6,49;

$\frac{-6,49}{15,06}$ − 0,431.

V kombinácii PK = PK−P = 5,24 − 22,99 = − 17,75;

$\frac{-17,75}{15,06}$ = − 1,179.

Plné hnojenie NPK = NPK−NP = 71,72 − 64,52 = 7,20;

$\frac{7,20}{15,06}$ = 0,478.

Plné hnojenie NPK_1 = NPK_1−NP = 89,25 − 64,52 = 14,73;

$\frac{14,73}{1,6}$ = 9,2; $\frac{9,2}{15,06}$ = 0,611.

Ako vyplýva z uvedeného, faktor využitia dusíka pri úrode stoniek v porovnaní k samotnému N je v kombinácii NP 0,659; NK 0,919 a pri plnom hnojení NPK P, 746.

Pri úrode dlhého vlákna v porovnaní k samotnému N je faktor využitia dusíka v kombinácii NP 0,641; NK 0,652; a pri plnom hnojení NPK 1,026, čiže pri plnom hnojení pri úrode dlhého vlákna je vyšší, kým v ostatných kombináciách nižší než pri hnojení samotným N.

Faktor využitia fosforu pri úrode stoniek v porovnaní k samotnému P je : NP — 0,813; PK 0,799; NPK — 0,121.

Pri úrode dlhého vlákna v porovnaní k samotnému P je faktor využitia fosforu NP — 0,010; PK — 1,427; NPK 0,628, čiže pri úrode stoniek v kombinácii NP a plnom hnojení NPK, pri úrode dlhého vlákna v kombinácii NK a PK je záporný.

Faktor využitia draslíka pri úrode stoniek v porovnaní k hnojenému samotným K je takýto: NK 0,355; PK 0,696, NPK 1,395; NPK_1 1,227.

Pri úrode dlhého vlákna v porovnaní k samotnému K je faktor využitia tento: NK — 0,431; PK — 1,179; NPK 0,478; NPK_1 0,611, čiže pri plnom hnojení NPK a NPK_1 je vyšší vplyv na úrodu stoniek než pri samotnom použití, ale pri zvýšenej dávke K_1 v porovnaní ku K pri plnom hnojení klesá. Na úrodu dlhého vlákna v kombináciách NK a PK má vplyv negatívny.

Z uvedeného vidieť, že najvyššie využitie jednotlivých živín na úrodu dlhého vlákna je zabezpečené pri harmonickom hnojení všetkými tromi živinami.

ZÁVER

Na základe trojročných výsledkov pokusov s hnojením minerálnymi hnojivami pod konope sa ukázalo, že N vplýva na zvýšenie množstva stoniek a dlhého vlákna, kým P a K zase menej na množstvo úrody, ale viac na kvalitu dlhého vlákna. V suchšom roku 1956 malo K negatívny vplyv na množstvo stoniek a dlhého vlákna, čo sa prejavilo pri použití K samostatne v kombináciách s N a P a plnom hnojení. Aby sme dosiahli vysoké úrody stoniek a dlhého vlákna dobrej kvality, je nevyhnutné plné hnojenie všetkými tromi živinami NPK. Pri plnom hnojení NPK_1 sa účinnou ukázala aj zvýšená dávka K.

Ukázalo sa, že pri plnom hnojení NPK je aj faktor využitia živín vyšší.

SÚHRN

V rokoch 1955—56—57 sme na Katedre rastlinnej výroby Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre robili pokusy o vplyve minerálnych hnojív na úrodu stoniek a dlhého vlákna u konopí. Pokus sme založili na ŠM Nitra, farma Šindolka, šachovnicovou metódou pri štvornásobnom opakovaní o veľkosti parciel 25 m^2, šírke riadkov 15 cm, množstve výsevu 80 kg/ha so sortou Šumperská s týmito variantmi: nehnojené, N, P, K, NP, NK, PK, NPK, NPK_1. Sledovali sme všetky podmienky prostredia, rastové fázy a akosť úrody stoniek a dlhého vlákna. Ukázalo sa, že N vplýva na zvýšenie množstva stoniek a dlhého vlákna. P a K vplýva menej výrazne ma množstvo stoniek a dlhého vlákna,

ale viac na kvalitu dlhého vlákna. K v suchom r. 1956 malo negatívny vplyv na množstvo stoniek a dlhého vlákna, čo sa prejavilo pri použití K samostatne, v kombináciách s N a P a plnom hnojení. Na dosiahnutie vysokých úrod stoniek a dlhého vlákna dobrej kvality je nevyhnutné plné hnojenie všetkými tromi živinami NPK. Pri plnom hnojení NPK_1 vplývala kladne na úrodu stoniek a vlákna aj zvýšená dávka K.

Do redakcie došlo 22. januára 1960

LITERATÚRA

1. Bjulleteň naučno-techničeskoj informácii Vsesojuznovo naučno-isledovateľskovo instituta ľubljanych kultur, No 2. Gluchov 1957. — 2. Bjulleteň naučno-techničeskoj informácii Vsesojuznovo naučno-isledovateľskovo instituta ľubljanych kultur No 1 (5). Cluchov 1958. — 3. Bjulleteň naučno-techničeskoj informácii Vsesojuznovo naučno-isledovateľskovo instituta ľubljanych kultur, No 2 (6). Gluchov 1958. — 4. Ceapoiu N., 1958, *Cinepa studiu monografic.* Editura Academiei republicii populare Rominie. — 5. Duchoň F., 1948, *Výživa a hnojení kulturních rostlin zemědělských.* Praha. — 6. Heuser O., 1957, *Hauf und hartfasern.* Berlín. — 7. Hrubý K., Konvička O., 1954, *Polní pokusy, jejich zakládání a hodnocení.* Olomouc. — 8. Chrenikov A. C., 1952, *Konoplja.* Moskva. — 9. Chrenikov A. C., 1953, *Konoplevodstvo.* Moskva. — 10. Láskoš J., a kol. 1959, *Ako dosiahnuť vysoké úrody stoniek, vlákna a semena konopí.* Nové poznatky z rastlinnej výroby (Sborník) Bratislava. — 11. Paskovič F., 1941, *Konoplja.* Zagreb. — 12. Paskovič F., 1950, *Konoplja.* Zagreb. — 13. Polišćuk M., Hadinec A., 1952, *Len a konopí.* Praha. — 14. Rataj K., 1954, *Škůdci a choroby přadnych rostlin.* Praha. — 15. Šimon J., 1955, *Základy obecného pěstování rostlin.* Praha. — 16. Špaldon E., 1953, *Priadne rastliny* I. Bratislava, — 17. Špaldon E. a kol., 1955, *Problémy semenárstva niektorých poľnohospodárskych rastlín na Slovensku.* Bratislava. — 18. Zapletal R., 1959, *Praktická agrotechnika.* Parha. — 19. Zvara J., 1953, *Umelé hnojivá.* Bratislava. — 20. Trudy Vypusk XXIV. Sbornik rabot posjaščenych 25 letuju so bnja osnovanuje instituta, Kiev.

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙ СТЕБЛЕЙ И ВОЛОКНА КОНОПЛИ

В 1955—56 и 57 годах кафедра растениеводства сельско-хозяйственного института в Нитре провела опыты по влиянию минеральных удобрений на урожай стеблей и длинного волокна у конопли. Опыт был проведен в государственном хозяйстве Нитра, на ферме Шиндолка шахматным методом, на опытных делянках по 25 м. кв., в четырехкратной повторности, при ширине междурядий 25 см., норме высева 80 кг на гектар, с сортом Шумперская и со следующими вариантами: N, P, K, NP, NK, PK, NPK, NPK_1.

Изучались все условия среды, фазы роста, количество и качество урожая стеблей и длинного волокна. Выяснилось, что и влияет на повышение количества стеблей и длинного волокна. P и K влияет меньше на количество стеблей и длинного волокна, но больше на качество длинного волокна. В сухом 1956 году K влиял отрицательно на количество стеблей и длинного волокна, что сказалось и при отдельном применении K, и в комбинациях с N и P, и при полном удобрении. Для получения высоких урожаев

стеблей и длинного волокна хорошего качества необходимо применять полное удобрение всеми тремя питательными веществами NPK. При полном удобрении NPK_1 положительное влияние на урожай стеблей и волокна имела и повышенная доза K.

Сельскохозяйственный институт, Производственно-экономический факультет,
Нитра

THE INFLUENCE OF FERTILIZERS ON THE YIELD OF STALKS AND FIBERS OF HEMP

Experiments aimed at the investigation of the influence of fertilizers on the yield of stalks and fibers of hemp were conducted by the Department of Crop Production of the University of Agriculture, Nitra, in the years 1955—1956, and 1957. The experiments took place in the fields of the State Farm of Nitra at Šindolka. The chessboard method was employed on 4 plots of 25 sq.m. tach, at the width of rows of 15 cm and with 80 kg of seed per 1 ha. The seed of the „Šumperská alfa" variety was subjected to the following experimental procedures: no fertilizing, N, P, K, NP, NK, PK, NPK, NPK_1.

All conditions of the environment were followed, as well as the stages of the growth and the quality and amount of the crop of stalks and long fibers. N proved to influence the increase of the amount of stalks and long fibers. P and K exerted their influence rather on the quality of the long fibers than on the amount of stalks and long fibers. K influenced the amount of stalks and long fibers in the dry year of 1956 negatively, which fact was especially noticed with the separate application of K, and in its combination with N and P, as well as with the complete fertilization. The complete fertilization with all three nutrients (NPK) is imperative for achieving high yields of stalks and long fibers. Complete fertilization with NPK_1 with the increased dosage of K positively influenced the yield of stalks and fibers.

Department of Operation and Economy,
University of Agriculture,
Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 9, 1960

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

VZŤAH MEDZI VYROVNANOSŤOU PRODUKCIE, CELKOVOU VÝŠKOU PRODUKCIE, VEKOM A OBDOBÍM LAKTÁCIE

ОТНОШЕНИЕ МЕЖДУ УРАВНОВЕШЕННОСТЬЮ ПРОДУКЦИИ И ОБЩИМ КОЛИЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ, ВОЗРАСТОМ И ПЕРИОДОМ ЛАКТАЦИИ

THE RELATIONS BETWEEN BALANCE OF PRODUCTION, TOTAL AMOUNT OF PRODUCTION, AGE AND LACTATION PERIOD

Ladislav Timko

Vysoká škola poľnohospodárska, Veterinárska fakulta, Košice

Pri porovnávaní produkcie predných a zadných štvrtiek vemena u simentálskych a pinzgauských kráv sa ukázalo, že vyrovnanejšiu produkciu v tomto smere majú kravy pinzgauské (Timko, Gábriš, 1960). Pinzgauský dobytok sa u nás a aj v iných zemiach považuje za plemeno s nižšou dojivosťou než akú má dobytok simentálsky. Naše plemená hovädzieho dobytka majú nižšiu dojivosť ako rôzne plemená a rázy dojivého nížinného dobytka. Pri týchto vysokoproduktívnych nížinných čiernostrakatých plemenách sa ukázalo, že majú produkčný pomer medzi prednými a zadnými štvrtkami vemena ešte nepriaznivejší ako naše plemená dobytka. Toto ma viedlo ku skúmaniu, či u našich plemien hovädzieho dobytka nie je vzťah medzi vyrovnanosťou produkcie vemenných štvrtiek a celkovou dojivosťou.

Bartsch, Fiedler (1958) došli k záveru, že sa zdá, že medzi veľkosťou vemena a ročnou produkciou mlieka a tuku je súvis aj u žltého horského dobytka franského a že pri veľkých objemoch vemena vyrovnanosť produkcie medzi štvrtkami klesá. Zistili, že v prvých štyroch mesiacoch po vytelení sú len nepatrné zmeny rozloženia tvorby mlieka v jednotlivých štvrtkách, kým podľa Liebenberga, Jannermanna (1957) pri končiacej laktácii nastáva zvýšenie podielu produkcie v prospech tých štvrtiek, ktoré už aj predtým mali vyššiu produkciu mlieka.

Kudrjašov (1954) zistil tendenciu k vyššej tukovosti mlieka u tých cholmogorských kráv, ktoré mali rovnomernejšie vyvinuté vemeno a u takýchto

kráv bol aj malý a rovnomerný dodojok. U starších kráv zistil zväčša viac vyvinuté zadné štvrtky vemena. U kráv s vysokým denným pôdojom pozoroval väčší vývin zadných štvrtiek vemena, pričom tieto kravy mali mlieko s nižším obsahom tuku. Červené kravy gorbatovské a kravy jaroslavské mali formou aj produkciou vyrovnané vemená a vysokú tukovosť mlieka. Poznamenáva však, že v rámci toho istého plemena sú kravy, ktoré majú rôzne vlastnosti vo vývine vemena a vyrovnanosti jeho produkcie. K ö p p e (1955) uvádza produkciu niekoľkých vysokovýkonných čiernostrakatých nížinných kráv, ktoré mali veľmi vyrovnaný produkčný pomer medzi prednými a zadnými štvrtkami, hoci sám uvádza, že obvyklý pomer je 40:60 v prospech zadných štvrtiek.

METÓDA

Materiálom k tejto časti práce boli kravy simentálske a pinzgauské, opísané v prvej časti práce (T i m k o, G a b r i š 1960).

Úlohu porovnať vyrovnanosť produkcie vemenných štvrtiek s celkovou úžitkovosťou a nájsť medzi nimi vzťah som riešil v prvom rade tak, že som porovnal vyrovnanosť produkcie vemenných štvrtiek najproduktívnejších kráv, t. j. kráv s dojivosťou za laktáciu nad 3500 kg s kravami ovidvoch stád, a to metódou súčtu percentuálnych odchýlok produkcie jednotlivých štvrtiek vemena. Urobil som to osobitne u kráv simentálskych a osobitne u kráv pinzgauských. Okrem toho som postupoval aj metódou korelačného počtu pomocou stĺpcovej metódy, ktorá sa používa pre menší počet prípadov. Vyrovnanosť, resp. nevyrovnanosť produkcie vemena som vyjadril percentuálnym rozdielom produkcie zadných štvrtiek vemena od ideálneho pomeru 50 %. To znamená, že ak napr. produkcia zadných štvrtiek bola 55,3 %, číslo vyrovnanosti, ktoré som k vyhodnocovaniu vzal, bolo 5,3. Čím vyššia je hodnota čísla vyrovnanosti produkcie vemena, tým je vemeno v produkcii nevyrovnanejšie. Pre výpočet korelácií som používal tieto vzorce:

$$r = \frac{A}{\sqrt{B.C}},$$

v ktorom $A = E(xy) - \frac{1}{n} . E(x)\ E(y),$

$$B = E(x^2) - \frac{1}{n} . E^2(x),$$

$$C = E(y^2) - \frac{1}{n} . E^2(y).$$

Pri korelačnom koeficiente r je vypočítaná aj chyba korelačného koeficientu, označená ako mm m_r .

$$m_r = \sqrt{\frac{1-r^2}{n}}$$

Ak trojnásobok m_r je menší než r, vypočítaná korelácia je preukazná.

V rámci tejto časti práce som posúdil aj vyrovnanosť produkcie vemena vo vzťahu k veku. Metodicky som postupoval podobne ako pri vzťahu celkovej produkcie a vyrovnanosti pomocou súhrnu percentuálnych odchýlok. Takto som porovnal vyrovnanosť produkcie kráv starších než 8 rokov s kravami 8 ročnými a mladšími.

Aby hľadisko na menlivosť alebo stálosť produkčného pomeru vemenných štvrtiek bolo podľa možnosti najkompletnejšie, urobil som merania v určitej skupine kráv so zreteľom na kapacitu vemenných štvrtiek počas laktácie. Na tento účel som vybral 17 simentálskych kráv, u ktorých sa meralo prvý raz po vytelení v štvrtom až šiestom týždni, druhý raz v piatom mesiaci a tretí raz pred zasušením.

Pretože pri porovnávaní celkovej laktácie s vyrovnanosťou produkcie sa použili kravy rôzneho veku, bolo treba vylúčiť vplyv veku, resp. poradia laktácie na celkovú jej výšku. Preto som previedol všetky laktácie na rovnaké poradie, t. j. na laktáciu piatu, prepočítaním pomocou príslušných koeficientov, ktoré sa uvádzajú v Špeciálnej zootechnike (1955).

VÝSLEDKY

Vzťah medzi celkovou dojivosťou a vyrovnanosťou produkcie vemena

Pri porovnaní vyrovnanosti produkcie vemena vysokoprodukčných kráv, t. j. s dojivosťou nad 3500 kg s vyrovnanosťou produkcie ostatného stáda vidíme, že tak u kráv simentálskych, ako aj u kráv pinzgauských majú vysokoproduktívne kravy nevyrovnanejšiu produkciu vemenných štvrtiek. U vysokoprodukt-

Tabuľka 1

Pomer vyrovnanosti produkcie vemenných štvrtiek u vysokodojných kráv a u ostatného stáda

Plemeno a skupina	n	Súhrn odchýlok od 25 %	P	Rozpätie súhrnu odchýlok
simentálske				
vysokodojné kravy	20	20,15	0,30	4,96 — 62,72
zvyšok stáda	47	16,81		2,32 — 38,02
pinzgauské				
vysokodojné kravy	20	15,85	0,20	1,40 — 41,79
zvyšok stáda	23	12,17		2,60 — 28,74

tívnych kráv obidvoch plemien je súhrn odchýlok produkcií jednotlivých štvrtiek od ideálnych 25 % vyšší o vyše 8 % od priemernej hodnoty súčtu odchýlok ostatného stáda a celkove je vyšší u kráv simentálskych než u kráv pinzgauských.

V záujme spresnenia výsledkov urobili sme aj prepočty pomocou korelačného počtu, aby bolo zrejmé, či vzťah medzi produkciou celkovou a vyrovnanosťou vemena je preukazný. Z tabuľky 2 vidíme, že u kráv obidvoch plemien sa dosiahol korelačný koeficient kladný, u kráv simentálskych však pomerne nízky, kým u pinzgauských dosť vysoký.

Tabuľka 2

Korelácie medzi celkovou dojivosťou za laktáciu a vyrovnanosťou produkcie predných a zadných štvrtiek

Plemeno	n	Korelačný koeficient
simentálske	43	+ 0,139 ± 0,142
pinzgauské	42	+ 0,518 ± 0,107

Uvedené korelačné koeficienty, ako aj porovnávacia tabuľka percentuálnych odchýlok produkcie vemenných štvrtiek ukazujú, že medzi dojivosťou a vyrovnanosťou produkcie vemena je vzťah v tom zmysle, že s výškou dojivosti rastie aj nevyrovnanosť produkcie jednotlivých štvrtiek, resp. zvyšuje sa rozdiel v produkcii mlieka medzi prednými a zadnými štvrtkami vemena.

Podľa prvého spôsobu hodnotenia vidíme u kráv obidvoch plemien zrejme vyššiu nevyrovnanosť produkcie vemenných štvrtiek u kráv vysokodojivých. Podľa druhého spôsobu, t. j. pomocou korelačného koeficientu u pinzgauských kráv je výsledok preukazný a vzťah medzi výškou dojivosti a nevyrovnanosťou produkcie predných a zadných štvrtiek je tým zrejmý. U simentálskych kráv korelácia nie je preukazná a ukazuje sa len tendencia k uvedenému vzťahu. Toto zistenie je zaujímavé a poukazuje na obťažnosť výberu plemenného materiálu v tom, že bude treba prihliadať k dvom ukazovateľom, a to k výške produkcie a súčasne k vyrovnanosti produkcie vemenných štvrtiek, ktoré sa, ako sme ukázali, čiastočne vylučujú.

Napriek dosiahnutým výsledkom pri materiáli, na ktorom sme robili tento výskum, vidíme, že aj u vysokoproduktívnych kráv sa nachádzali jedince s veľmi vyrovnanou produkciou vemenných štvrtiek, a teda že šľachtenie v tomto smere je možné za predpokladu zámerného výberu.

Vyrovnanosť produkcie vemenných štvrtiek u starších kráv

Všeobecne je známy názor, že v 8. a 9. roku vrcholí, resp. už začína klesať hrubá produkcia mlieka. Aj keď je to ešte veľmi pomaly a krava býva v dobrej kondícii, teda ešte nedochádza k zmenám spôsobeným starobou, predsa sa s poklesom dojivosti a zmenšovaním hospodárskeho významu začína u starších kráv počítať. Zmeny nastávajú aj v zložení mlieka, a to pri mliečnom tuku a niektorých dusíkatých látkach (E s p e 1956).

Vychádzajúc z predpokladu, že u starších kráv môže dochádzať k zmenám v produkčnom pomere jednotlivých štvrtiek, porovnal som vyrovnanosť produkcie vemenných štvrtiek na základe súčtu odchýlok produkcie jednotlivých štvrtiek od ideálneho pomeru 25 % u kráv starších než 8 rokov a u kráv do veku 8 rokov.

T a b u ľ k a 3

Pomer vyrovnanosti produkcie vemenných štvrtiek u kráv starších a mladších

Plemeno a skupina	n	Súhrn odchýlok od 25 %
s i m e n t á l s k e		
kravy 9 ročné a staršie	7	15,29
kravy do 8 rokov veku	60	17,95
p i n z g a u s k é		
kravy 9 ročné a staršie	10	16,40
kravy do 8 rokov veku	35	13,98

Z výsledkov sa ukázalo, že existuje predpoklad zvyšovania nevyrovnanosti produkcie vemenných štvrtiek u kráv pinzgauských, u kráv simentálskych sa ukázal opak. Rozdiely neboli veľké. Aj keď počítame s tým, že išlo o malý počet prípadov, najmä u simentálskeho dobytka, predsa z toho nemôžeme uzatvárať na zvyšovanie nevyrovnanosti produkcie vemenných štvrtiek s vyšším vekom kráv.

Pomer kapacity vemenných štvrtiek počas laktácie

V tejto časti práce sa merali kapacity vemenných štvrtiek u 17. simentálskych kráv, a to prvý raz po otelení v 4.—6. týždni, druhý raz v 5. mesiaci a tretí raz pred zasušením. Meraním sa sledovala sekrécia mlieka v štvrtkách za tým cieľom, aby sa zistilo, či proces tvorby mlieka v štvrtkách s postupom laktácie ostáva čo do produkčného pomeru štvrtiek nezmenený alebo či sa mení.

Porovnanie výsledkov ukazuje na zrejmú tendenciu k zmenšovaniu nevyrov-

nanosti produkcie vemenných štvrtiek s postupujúcou dobou laktácie. Aj keď rozdiel vo vyrovnanosti produkcie nie je preukazný ($P = 0{,}10$ medzi prvým a tretím meraním), je zrejmý pokles nevyrovnanosti produkčného pomeru štvrtiek, pričom rozdiel je 6 %. Zmenšenie nevyrovnanosti produkčného pomeru v 5. mesiaci oproti 4.—6. týždňu je pomerne malé (1,64 %).

Pri porovnaní prvého a tretieho merania nevyrovnanosť produkcie vemenných štvrtiek sa u 3 kráv zvýšila, u ostatných poklesla, zväčša veľmi značne. V porovnaní s druhým meraním sa zvýšila nevyrovnanosť produkcie len v 1 prípade.

Tabuľka 4

Pomer kapacity vemenných štvrtiek počas laktácie u 17 simentálskych kráv

Obdobie laktácie	Súhrn odchýlok od 25 %		
	priem.	min.	max.
I. 4.—6. týždeň	17,88	7,10	62,72
II. 5. mesiac	16,24	3,40	39,62
III. pred zasušením	11,88	3,02	23,60

Pri porovnaní prvého a druhého merania nevyrovnanosť produkcie sa zvýšila v 5 prípadoch, v 3 prípadoch ostala na rovnakej úrovni a v 9 prípadoch sa zmenšila. Pritom bolo zaujímavé, že u uvedených 3 kráv, u ktorých nevyrovnanosť ostala na rovnakej úrovni, ostala len na približne rovnakej úrovni aj dojivosť. U 6 kráv nevyrovnanosť produkcie stúpla pri zníženej dojivosti a zvýšila sa pri zvýšenej dojivosti a u 8 kráv klesla alebo zvýšila sa nevyrovnanosť s klesaním alebo stúpnutím produkcie. Dovedna teda v 11 prípadoch bol priamy vzťah medzi výškou celkovej produkcie a nevyrovnanosťou produkcie štvrtiek a len v 6 prípadoch bol vzťah opačný.

DISKUSIA

Aj keď z vykonanej práce nie je ešte možné robiť ďalekosiahle závery pre pomerne malý počet študovaných laktácií, predsa nadhodená téma nielenže je zaujímavá, a už tým vyžaduje podrobnejšie skúmanie v podmienkach objektívne vykonávaných pokusov na špecializovaných výskumných pracoviskách, ale má aj ďalekosiahly dosah prakticky pri plemennom výbere vzhľadom na strojové dojenie. Ak sa totiž v tejto práci dosiahnuté výsledky potvrdia na väčšom počte materiálu ako zákonitosť, bude to znamenať pre plemenársku prácu veľké zaťaženie, pretože pri výbere plemenných zvierat bude treba prihliadať nielen k absolútnej výške produkcie a jej kvalite, ako sa to robí doteraz, ale aj k produkčnému

pomeru jednotlivých štvrtiek, resp. polovičiek vemena, čo sa v tejto práci ukázalo v nepriaznivej korelácii so stúpnutím dojivosti. Súčasne však z tejto práce vyplýva, že je možné zladiť vysokú produkciu s vyrovnanou produkciou vemenných štvrtiek a ak vezmeme za základ Johannsonom (1957) a Hornom (1958) uvádzanú vysokú heretabilitu foriem vemena a s tým do veľkej miery súvisiacu vyrovnanosť alebo nevyrovnanosť produkcie predných a zadných štvrtiek (práce Čerkaščenka 1958, Kudrjašova 1954, Stahla a Schwarza 1957, Pfeifera 1957, Bartscha a Fiedlera 1958, Liebenberga a Jannermanna 1957, Andreae 1954) môže sa zámerným výberom dôjsť k cieľu.

Výsledky tejto práce potvrdzuje aj predchádzajúca časť práce (Timko a Gabriš 1960), podľa ktorej pinzgauský dobytok ako menej dojivý má vyrovnanejšiu produkciu vemenných štvrtiek. Súčasne v tejto práci možno potvrdiť predpokladaný záver z toho, že klesaním produkcie ku koncu laktácie zmenšovala sa aj nevyrovnanosť. Toto zvyšovanie vyrovnanosti produkčného pomeru vemenných štvrtiek sa zjavilo ešte ako štatisticky nepreukazné, ale zrejmá bola tendencia zmenšovania nevyrovnanosti produkcie vemenných štvrtiek s klesajúcimi pôdojmi do tej miery, že sa dá predpokladať, že pri väčšom počte skúmaného materiálu by sa došlo až k rozdielom signifikantným. Predpokladaný záver potvrdilo aj pozorovanie, že medzi pôdojmi v prvom a piatom mesiaci vo vyrovnanosti produkcie ešte nie sú veľké rozdiely (vrchol laktácie sa už prekročil, ale nápadný pokles dojivosti ešte nenastal) a že vo väčšine prípadov sa zmeny v celkovom dennom pôdoji sledovali zmenami vo vyrovnanosti produkcie jednotlivých štvrtiek vemena v tom zmysle, že s vyššou dojivosťou sa zvyšovala nevyrovnanosť produkcie vemenných štvrtiek.

Tieto výsledky v podstate súhlasia so zisteniami Bartscha a Fiedlera (1958), Kudrjašova (1954), ktorí poukázali na vyššiu nevyrovnanosť produkcie u kráv s väčším objemom vemena, resp. u kráv dojivých plemien. Zistenia Kudrjašova (1954), že staršie kravy majú častejšie viac vyvinuté zadné štvrtky vemena, v tejto práci sa potvrdili v tom, že staršie kravy majú vyšší produkčný podiel zo zadných štvrtiek vemena u kráv pinzgauských, ale u kráv simentálskych bol výsledok opačný, podobne ako pri vyhodnotení podľa celkovej nevyrovnanosti produkcie podľa súhrnu odchýlok jednotlivých štvrtiek (tab. 5). S výsledkami Liebenberga a Jannermanna (1957) sa naše výsledky nezhodujú v tom, že s doznievaním laktácie sa nevyrovnanosť nezväčšuje, ale zmenšuje. Suchánek (1958) uvádza, že hodnota I_{pz} počas laktácie mierne klesá a priemerne sa znižuje aj s postupujúcim poradím laktácie. V prvom bode naše výsledky s jeho údajom súhlasia, v druhom bode súhlasia len čiastočne, a to u kráv simentálskych, ale odporujú u kráv pinzgauských.

Naše výsledky súhlasia aj s údajmi Johanssona (cit. Suchánek 1958), podľa ktorých so stúpajúcou hodnotou indexu I_{pz} sa zvyšuje aj mliečna pro-

Tabuľka 5

Pomer produkcie predných a zadných štvrtiek vemena u starších kráv a celého stáda

Plemeno	Odchýlka od 50 %	
	kravy 9 ročné a staršie	celé stádo
simentálske	+ 6,29	± 6,83
pinzgauské	± 5,90	± 4,11

dukcia za laktáciu a korelačný koeficient sa u neho úplne zhoduje s naším výsledkom u simentálskych kráv ($r = + 0{,}139$).

ZÁVER

Pri porovnaní celkovej výšky produkcie mlieka a vyrovnanosti produkcie jednotlivých štvrtiek sa ukázalo, že:

a) u kráv s vyššou dojivosťou bola produkcia vemenných štvrtiek nevyrovnanejšia ako u kráv s dojivosťou nižšou;

b) u pinzgauských kráv sa zistil preukazný vzťah medzi stúpajúcou výškou produkcie a zvyšujúcou nevyrovnanosťou produkcie vemenných štvrtiek; u kráv simentálskych sme zistili takúto tendenciu;

c) počas laktácie sa vyrovnanosť produkcie vemenných štvrtiek zvyšovala a s výškou denných pôdojov menila sa aj nevyrovnanosť produkcie vemenných štvrtiek;

d) nepotvrdil sa predpoklad a literárne údaje, že s vekom sa zvyšuje nevyrovnanosť produkcie vemenných štvrtiek u kráv simentálskych, u kráv pinzgauských sa k tomuto javila tendencia.

Výsledky tejto práce, ak sa potvrdia na väčšom počte laktácií, môžu mať ďalekosiahle dôsledky pre plemenársku prácu v zameraní na výber, vyrovnanosť formy a produkcie vemenných štvrtiek vo vzťahu k strojovému dojeniu.

Do redakcie došlo 28. mája 1959

LITERATÚRA

1. Andreae U., 1954, *Untersuchungen über die Melkarbeit der Euterviertel.* Diz. práca, Göttingen. — 2. Bartsch K. H., Fiedler H., 1958, *Grundlagen tierzüchterischer Euterbeurteilung im Bereich der Einfarbig Gelben Höhenviehzucht (Franken) Thüringens.* Tierzucht 12, č. 3, 73. — 3. Čerkaščeno I., 1958, *Pri ocenke korov ulučšivať formy vymeni.* Moločnoje i mjasnoje životnovodstvo, č. 3, 36. — 4. Espe D., 1957, *Sekrécia mlieka,* SAV, Bratislava. — 5. Horn A., 1958, *Všeobecná zootechnika.* SAV, Bratislava. — 6. Johansson

I., 1957, *Untersuchungen über die Variation in der Euter — und Strichform der Kuhe.* Z. f. Tierzüchtung u. Züchtungsbiologie 70, č. 3, 233. — 7. Köppe, 1955, *Melkuntersuchungen durch die Vietertelgemelkmaschine.* Tierzucht 79, č. 9, 295. — 8. Kudrjašov G. V., 1954, *Porodnyje i individualnyje različia vymeni korov.* Životnovodstvo, č. 12, 88. — 9. Liebenberg, Jannermann, 1957, *Über die züchterische Beeinflussung von Euterform und grösse.* Tierzucht 11, č. 2, 45. — 10. Pfeifer, 1957, *Ein Betrag zur Euterverbung durch den Bullen.* Tierzucht, 11, č. 6, 181. — 11. Stahl W., Schwarz J., 1957, *Anregungen zur verbesserten Arbeitsproduktivität im Milchviehstall.* Tierzucht 11, č. 5, 145. — 12. *Speciální zootechnika,* Chov skotu, 1955, SZN, Praha. — 13. Suchánek B., 1958, *Požadavky chovatelů na vemeno dojnic.* Náš chov, č. 17, 458. — 14. Timko L., 1958, *Príspevok k poznaniu produkcie vemenných štvrtiek vo vzťahu k strojovému dojeniu.* Dipl. práca, Košice. — 15. Timko L., Gabriš J., 1960, *Rozdiely vo vyrovnanosti produkcie u kráv simentálskych a pizgauských.* Poľnohospodárstvo č. 5.

ОТНОШЕНИЕ МЕЖДУ УРАВНОВЕШЕННОСТЬЮ ПРОДУКЦИИ И ОБЩИМ КОЛИЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ, ВОЗРАСТОМ И ПЕРИОДОМ ЛАКТАЦИИ

При сравнении общего количества продукции с уравновешенностью продукции отдельных четвертей вымени было установлено, что:

а) у коров с более высокими удоями продукция отдельных четвертей вымени была менее уравновешенной, чем у коров с более низкими удоями,

б) у пинцгауэрских коров было установлено показательное отношение между по вышающимся количеством продукции и повышающейся неуравновешенностью продукции отдельных четвертей вымени. У симментальских коров была установлена только тенденция к выше сказанному,

в) во время лактации уравновешенность продукции отдельных четвертей вымени повышалась, а в соответствии с высотой дневных удоев изменялась и неуравновешенность продукции отдельных четвертей вымени,

г) не оправдались предположения и литературные данные о том, что в соответствии с возрастом повышается неуравновешенность продукции отдельных четвертей вымени у симментальских коров, но у пинцгауэрских коров к этому проявлялась только тенденция.

Результаты этой работы, если будут подтверждены на большем количестве лактаций, могут оказать большое влияние на племенную работу в направлении отбора по уравновешенности формы и продукции отдельных четвертей вымени по отношению к электродоению.

Сельскохозяйственное ВУЗ
Ветеринарный факультет,
Кошице

THE RELATIONS BETWEEN BALANCE OF PRODUCTION, TOTAL AMOUNT OF PRODUCTION, AGE AND LACTATION PERIOD

Comparing the total amount of milk production and the balanced production of individual udder quarters showed that:

a) the cows of higher production did not reach the same figures of balanced production as those of lower production,

b) the Pinzgauer cows showed a significant relation between the increasing amount of production of individual udder quarters,

c) the Simentaler cows showed a tendency of increasing the balanced production of the udder quarters during the period of lactation. The amount of daily milkings also influenced the production disbalance of the udder quarters.

d) The assumption as well as the references in literature regarding the age influence on the unbalanced production of the Simentaler cows have not been confirmed. The Pinzgauer cows, however, seemed to verify them.

The results of this work, if confirmed by a larger number of lactations, may considerably influence our breeding, directing it to the selection of more balanced forms and production of the udder quarters in respect to machine milking.

Veterinary Department of the University of Agriculture, Košice

---

UPOZORNENIE AUTOROM

V záujme zlepšenia spolupráce redakčnej rady s autormi a uľahčenie kvalitnejšieho spracovania rukopisov vo vydavateľstve, ako aj v tlačiarni, je potrebné, aby autori dodržiavali tieto zásady pri zadávaní prác na uverejnenie:

RUKOPISY

musia sa dodávať úplné, čo znamená, že treba súčasne dodať všetky tabuľky, obrázky, a cudzojazyčné texty. Rukopisy musia byť písané len strojom na jednej strane listu. Na jednej strane má byť 30 riadkov, každý riadok o 60—65 úderoch. Texty pod obrázky a grafy musia byť napísané spolu na osobitnom liste s označením poradia zaradenia do textov a očíslované. Tabuľky treba tiež písať na samostatné listy a celý materiál rukopisu očíslovať.

OBRÁZKY

sa vyznačia v texte aj na okraji strany, kde sa majú zaradiť. Predlohy musia byť jasné, kontrastné, čisté a nepokrčené. Popisy na grafoch také, aby po zaradení na 60 alebo 120 mm šírky obrazu boli 1,5 mm vysoké aj po zmenšení a neboli ani väčšie. Mierky kresliť len v potrebnej výške či šírke, bez zbytočného predlžovania. V prípade potreby prekreslenia a opravu obrázka obstará vydavateľstvo na účet autora (odpočíta sa z honoráru).

SKRATKY A ZNAČKY

treba písať jednotne. Odkazy na strany sa doplňujú v stránkovej korektúre a v rukopise sa vyznačujú xxx alebo ???. Poznámky pod čiaru treba z celého príspevku písať podľa číselného poradia na samostatný list za textom príspevku.

V prípade, že rukopis má na strane viac ako 5 zásahov (opráv) a viac než 5 preklepov (spolu desať chýb), treba ho dať podľa Čs. normy znovu prepísať, lebo tlačiareň ho odmietne. Vydavateľstvo dáva takéto rukopisy hneď prepisovať na účet autora (odpočíta sa z honoráru).

KOREKTÚRY

stĺpcové musia autori vrátiť v termíne určenom vydavateľstvom. Vydavateľstvo je viazané časovou zmluvou voči tlačiarni a nemôže svojvoľne predlžovať termíny korektúr. V prípade oneskoreného vrátenia korektúry, ktoré by bolo penalizované, presunie sa penále na meškajúceho autora. Stránky dostáva len výkonný redaktor, ktorý skontroluje či vyznačené korektúry tlačiareň urobila.

Keď autor v stĺpcovej korektúre žiada zmenu sadzby proti rukopisu a žiadaná zmena je závažná, vyúčtujú sa vyššie náklady autorovi.

SEPARÁTY

sa vyhotovujú pre všetkých autorov po 30 kusov zo všetkých pôvodných prác, referátov a diskusií a vydavateľstvo ich účtuje jednotne na účet autorov.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 9, 1960

FYTOPATOLÓGIA

PRÍSPEVOK K ETIOLÓGII NITKOVITÉHO KLÍČENIA ZEMIAKOV

К ВОПРОСУ ЭТИОЛОГИИ НИТЕВИДНОГО ПРОРАСТАНИЯ У КАРТОФЕЛЯ

A CONTRIBUTION TO THE ETIOLOGY OF SPINDLE SPROUTING OF POTATOES

Vít Bojňanský

Pobočka Československej akadémie pôdohospodárskych vied,
Laboratórium ochrany rastlín, Ivanka pri Dunaji

ÚVOD

Nitkovitosť zemiakov je hospodársky dôležitým defektom klíčenia zemiakových hľúz, a to najmä sadiva. Mnohé trsy z nitkovite klíčiacich hľúz nedajú žiadnu úrodu, lebo klíčky sú také slabé, že neprerazia vrstvu pôdy, nevytvoria trs a v kultúre zostávajú po nich prázdne miesta. K nitkovitosti hľúz treba počítať aj polonitkovitosť, keď je hrúbka klíčkov prechodná medzi zdravými a nitkovitými, ako aj absolútnu neklíčivosť hľúz, keď hľuzy neklíčia v pôde alebo v pivnici ani do neskorého leta, prípadne v pôde vytvoria klíčky o hrúbke asi 0,5 mm a dlhé najviac 10 mm. Bližší opis sympomatiky nitkovitosti je v práci Suchova a Vovka (1949), Bojňanského (1957), Jermolieva a Průšu (1957). Hospodárske straty sa však nevyčerpávajú iba zhoršením kvality sadiva a poklesom výnosov. Bojňanský a Šmálik (1959) zistili, že hľuzy s polonitkovitými a nitkovitými klíčkami, ako aj hľuzy neklíčiace majú nižší obsah škrobu, sušiny a bielkovín a v práci Bojňanského a Kosljarovej (1959) sa vyčíslujú straty na úrode už v trsoch, z ktorých nitkovite klíčiace hľuzy pochádzajú.

Výskyt nitkovitosti klíčkov sa viaže najmä na teplejšie suchšie oblasti strednej a južnej Európy a často sa zaraďuje do procesu vyrodenia a degenerácie zemiakov. Podhorské a horské oblasti mávajú nitkovitosti podstatne menej alebo je tu veľmi zriedkavá, až ojedinelá. O intenzite výskytu nitkovitosti píše najmä Coic a spol. (1948), Wenzl (1951), Wenzl, Demelová (1952), Deme-

lová, Wenzl (1953), Steineck (1955), Gigante (1956), Hinfner (1957), Bojňanský, Kosljarová (1959), Zadina, Nováček (1959) a iní.

Rôznu odrodovú náchylnosť voči nitkovitosti uvádza Demelová, Wenzl (1953), Bojňanský, Králiková (1955), Bojňanský (1958), Zadina, Nováček (1959) a iní.

STRUČNÝ PREHĽAD VÝKLADOV ETIOLÓGIE NITKOVITOSTI

Nitkovitosť zemiakov je už niekoľko desaťročí predmetom bádania mnohých odborníkov a názory na etiológiu tejto choroby sa ešte aj dnes značne rozchádzajú.

Podľa dosiaľ publikovaných prác z európskeho kontinentu možno uviesť tieto výklady etiológie nitkovitosti zemiakových klíčkov:

1. následok stáleho vegetatívneho rozmnožovania;
2. výsledok nepriaznivého vplyvu ekologických faktorov počas rastu zemiakov alebo zlého uskladnenia zemiakov;
3. následok ochorenia hubovými chorobami;
4. následok ochorenia vírusovými chorobami;
5. výsledok pôsobenia viacerých rôznorodých faktorov.

Z amerického kontinentu (Schaal 1938, Snyder a spol. (1946) sa spomína nitkovitosť vyvolávaná toxínom vylučovaným mérami *Paratrioza cockerelli* pri cicaní na listoch. Na európskom území nie je tento druh hmyzu známy a niet ani zpráv, že by nitkovitosť hľúz vyvolával toxín iných druhov hmyzu. Pretože sú to staršie práce, nie je vylúčená možnosť, že ide o virózu prenášanú mérami. Z tohto dôvodu nepovažujeme za potrebné zaoberať sa v tejto práci podrobnejšie etiológiou choroby v tomto smere.

Teória následku dlhoročného vegetatívneho rozmnožovania, ktorú postulovali Delacroix (1903), Kirchner (1923) a iní, je už dnes pre nedostatok experimentálnych dôkazov prekonaná a už iba zriedka možno nájsť práce, ktoré dávajú nitkovitosť do súvislosti so senilitou (Spasojevič 1957).

Veľká časť autorov vidí príčiny nitkovitosti vo vysokých teplotách a nedostatočnom prísune vody počas vegetácie, čo zhoršuje podmienky pre vývoj a normálne dozretie hľúz natoľko, že mnohé z nich nie sú schopné klíčiť normálne, ale vytvárajú slabé nitkovité klíčky (Šimon 1933, Vielwerth 1933). Vysoké teploty sa uplatňujú v suchých periódach. Steineck (1955) dokazuje, že zavlažovanie, resp. príjem vody je rozhodujúcim činiteľom pri ekologickej etiológii nitkovitosti a uvádza aj koreláciu medzi obsahom dusíka v pôde s nitkovitosťou. Väčší obsah dusíka na nezavlažovaných pôdach zvyšoval výskyty nitkovitosti. Coic a kol. (1951) vyvracajú názor, že by bola nitkovitosť vyvolaná nedostatkom mangánu v hľuzách.

Muncie (1943) a Siebeneick (1951) pripisujú vznik nitkovitosti zlému uskladneniu zemiakov v zime.

S rozpracovaním vírusových chorôb sa začali objavovať zprávy o súvislosti nitkovitosti s vírusovými chorobami, najmä zvinutkou, mozaikou a *Y* vírusom prenášaným voškami. Schulz a Folsom (1921) tvrdia, že nitkovitosť súvisí so zvinutkou, že zvinutkové trsy tvoria nevyhnutne nitkovité klíčky. Nitkovitosť považuje za charakteristický príznak zvinutky aj Gilbert (1923). Schlumberger (1924) uvádza výskyt nitkovitosti u hľúz zo zvinutkových a mozaikových trsov. Spojitosť zvinutky a nitkovitosti klíčkov uvádza celý rad autorov (Atanasoff 1926, Salzmann 1950, Mc Intosh 1952 a iní). Účasť zvinutky na tvorbe nitkovitosti klíčkov pripúšťa dokonca aj Suchov (1948), Suchov, Vovk (1949). Muncie (1943) uvádza súvislosť medzi kučeravou mozaikou, žltou zakrpatenosťou (yellow dwarf) a vretenovitosťou hľúz (spindle tuber). Gigante (1956) hovorí o výskyte nitkovitosti u zvinutky a niekedy aj u mozaiky (*X, Y* vírus), ba dokonca uvádza aj prenos voškami zo zvinutkových trsov vyrastených z hľúz s nitkovitými klíčkami na zdravé trsy. Podľa Červenku (Jermoljev, Průša 1957) môže nitkovitosť vyvolávať *Y* vírus zemiakov.

Iná skupina autorov pripisuje nitkovitosť výrusovým chorobám typu stolburu, metlovitosti (witches broom), žltačke (aster yellow), červenaniu vrcholkov (purple top) a iným príbuzným vírusovým chorobám prenášaným cikádkami. O pravidelnom výskyte pri metlovitosti hovoria Hungerford, Dana (1924), Valenta (1956), Tood (1958), Suchov, Vovk (1950). Nitkovitosť pri žltačke astier spomínajú Severin, Haasis (1934). U stolburu sa pripisuje nitkovitosť ako veľmi typický príznak u Suchova, Vovka (1949, 1952), Bojňanského a kol. (1953, 1955, 1959), Bojňanského (1957, 1958), Blattného a spol. (1956), Blattného (1957), Wenzla (1955), Zadinu, Nováčka (1959), Kowachevského (1954), Jermoljeva, Průšu (1957). Nitkovitosť pri červenaní vrcholkov (purple top) uvádza napr. Mc Leod (1954).

Časť autorov považovala a ešte považuje aj dnes za príčinu nitkovitosti výskyt hubových parazitov a dáva ju do súvislosti s fuzarióznym vädnutím (Leach 1938, Hinfner, Csák (1958), s hubou *Colletotrichum atramentarium* (Ducomet 1908, Cavadas 1923, Alfaro 1947, Goidanich 1951, Demelová, Wenzl 1953, Smiedeknecht 1954), *Spondylocladium atrovirens* (Chrobrych 1953, *Corynebacterium sepedonicum* (Hinfner, Csák 1958). Mienky o tom, či *Colletotrichum atramentarium* a iné druhy húb sú pravé parazity alebo nie, sa rozchádzajú. Už Shapovalov 1922) a Pethybridge (1926) zistili, že huba parazituje iba na odumretej vňati zemiakov a Horschah (1954) to povrdzuje, ba poukazuje, že tento druh huby sa vyskytuje vo všetkých oblastiach, na každej odumretej stonke. Wenzl (1955) po začatí prác so stolburom

zmenil svoje názory na parazitizmus *Colletotrichum atramentarium* a za primárneho činiteľa pri vädnutí zemiakov uznáva stolbur. Smiedeknecht (1954) dokazuje možnosti vzniku infekcií hubou *Colletotrichum atramentarium* v zdravých pletivách klíčkov a stoniek, uvádza však, že parazit sa po infekcii nevyvíja a že jeho vývoj začína len po predispozícii hostiteľa.

Na záver treba uviesť, že niektorí autori zastávajú kompromisný názor, že príčin spôsobujúcich vznik nitkovitých klíčkov je viacej a že sú rôzneho pôvodu (ekologického, toxického, vírusového a pod.). V tomto smere možno uviesť Salzmanna (1950), Heinzeho (1953), Jermoljeva, Průšu (1957) a iných.

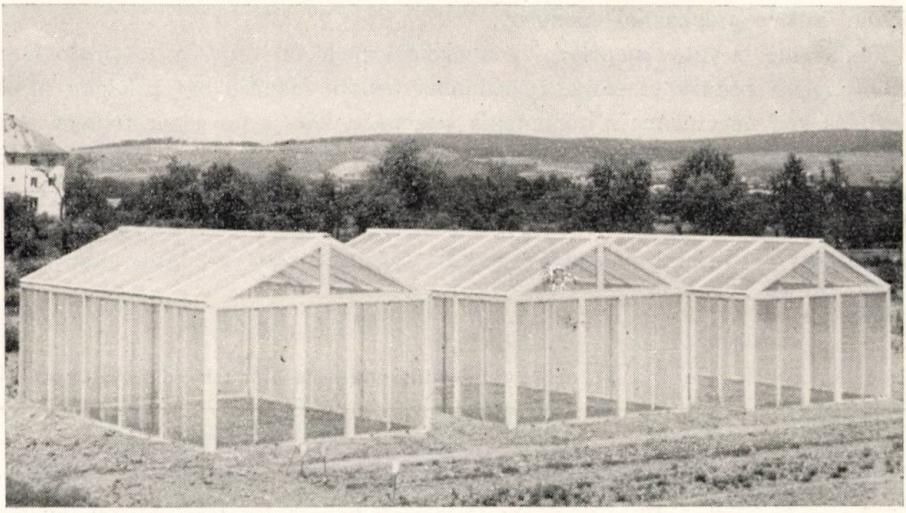
EXPERIMENTÁLNE PRÁCE A VÝSLEDKY

Pri zakladaní našich pokusov v rokoch 1956—1958 sme vychádzali zo zásady založiť pokusy tak, aby sme mohli sledovať tak ekologické faktory, ako aj zásah vírusových a hubových chorôb.

Keďže viacerí autori poukazujú na výskyt nitkovitosti pri zvinutke, označili sme si v lete 1956 a 1957 celkom 511 trsov odrody Hassia napadnutých typickou zvinutkou, a to v oblasti 800—850 m n. m. (obec Važec pod Vysokými Tatrami). Na jeseň sme úrodu označených trsov vykopali osobitne, uložili v dobrej pivnici a na jar r. 1957 a 1958 sme vyhodnotili dynamiku klíčivosti. Z 1467 hľúz klíčilo 7 hľúz polonitkovite. Nitkovité klíčenie a neklíčivosť hľúz sa nevyskytla.

Roku 1957 a 1958 sme založili väčší poľný pokus pod silonovými izolátormi a patričnou kontrolou. V obidvoch rokoch sme mali v Košiciach (211 m n. m.) 3 silonové izolátory (obr. 1) o rozmeroch 5×2 m s malou predsienkou. Izolátory pozostávali z kovového rámu, do ktorého sa vložili pareniskové okná pri dôkladnom utesnení všetkých štrbín plstenou látkou, prípadne sklárskym tmelom. Namiesto skla mali okná jemné husté silonové pletivo o veľkosti ok 0,02 mm, takže izolácia proti cikádkam a voškám bola dostatočná. Okrem toho sa kultúry v izolátoroch každé 2 týždne postrekovali striedavo Florónom a Systoxom a každé 2—3 dni sa kontrolovala neporušenosť silonového pletiva. Roku 1957 sme pôdu nedezinfikovali, r. 1958 sme ju dezinfikovali HCH. Do každého silonového izolátora sa vysadilo 50 hľúz zemiakov v spone 50 × 40 cm. Rovnaký, alebo väčší počet hľúz sa vysadil hneď vedľa izolátorov ako kontrola. Tepelné pomery v silonových izolátoroch sa iba málo líšili od pomerov vonku. Roku 1957 sme registrovali teploty termografmi postavenými medzi trsmi na zemi. Vypočítaná priemerná teplota počas vegetácie bola v izolátore o 0,18 °C nižšia než vonku. Roku 1958 boli termografy umiestené v malých drevených meteorologických búdkach s dnom vo výške 30 cm. Vypočítaná priemerná teplota počas vegetácie bola v izolátore o 0,66 °C vyššia než vonku. Priemerná teplota pôdy r. 1957

a 1958 bola v júli až septembri v kontrole v hĺbke 5 cm 18,15 °C, t. j. vyššia asi o 0,25 °C a v hĺbke 9 cm 17,7 °C, teda vyššia o 0,1 °C než v silonovom izolátore. Množstvo vody v pôde, zisťované podľa K i n c l a (1955), v hĺbke 10 cm pri 9 analýzach vykonaných počas vegetácie r. 1957 bolo 16,59 % v izolátore a 11,1 % v kontrole. Vzdušná vlhkosť v normálnej meteorologickej búdke vo výške 2 m bola v júli—septembri r. 1957 78 %, kým v silonových izolátoroch vo výške 1 m 83,7 %. Ako vidieť v izolátoroch bola väčšia pôdna a aj vzdušná vlhkosť, hoci sa pokusy v izolátoroch vôbec nepolievali. Veľmi ťažko je dosiahnuť absolútne rovnaké podmienky v izolátore a kontrole. Silon



Silonové koje používané v pokusoch.

nám lepšie držal teplotu vo vzdušnom priestore, zvyšoval vlhkosť vzduchu i pôdy, znižoval výpar a teplotu pôdy. Rozdiely, najmä v teplotách, nepovažujeme za také veľké, aby nám mohli podstatnejšie ovplyvniť výsledky pokusu.

Ako sadivo sme použili semenáče (len r. 1957, lebo na jar 1958 sme zistili, že ich klíčenie nie je dosť jednotné a normálne, že je to veľmi rôznorodý a rozkolísaný materiál, ktorý aj šľachtiteľovi klíči všakovak, a preto sme ich r. 1958 už nepoužili), z horských oblastí pochádzajúce zdravé sadivo odrody Krasava a Bintje, sadivo odrody Ackersegen z trsov výrazne chorých na čiarkovitosť a sadivo odrody Hassia z trsov výrazne chorých na zvinutku z horskej nestolburovej oblasti (Važec). Sadivo odrôd Krasava, Bintje a Ackersegen pochádzalo zo šľachtiteľskej stanice Veľká Lomnica (640 m n. m.). Cez zimu boli hľuzy uskladnené v dobrej pivnici a na jar sa vyhodnotila dynamika klíčivosti, výsledky ktorej sú v tab. 1.

DISKUSIA

Ako zo stručného prehľadu vidieť, názory autorov na etiológiu nitkovitosti sa značne rozchádzajú. Väčšina autorov usudzuje na príčinu nitkovitosti z pozorovaní v prírode, pričom, či si to už uvedomujú alebo nie, hodnotia odraz komplexu faktorov a hľadajú z nich jeden, ktorý by urobili zodpovedným za nitkovitosť. Experimentálnych prác je pomerne málo, a to prevažne bez izolácie alebo s izoláciou, ktorá podstatne mení charakter prostredia, čo veľmi sťažuje porovnávanie a vyhodnocovanie pokusov. Niektoré pokusy sa zasa zakladajú v oblasti, kde je nitkovitosť zriedkavá (napr. pokusy Jermoljeva, Průšu 1957), čo potom znižuje preukaznosť pokusov.

Pokiaľ ide o vplyv nepriaznivých ekologických faktorov, a to predovšetkým teploty, naše pokusy ukazujú, že samotná teplota nemôže byť príčinou nitkovitosti. Aj keď nevylúčime z hodnotenia semenáče, kde je po generatívnom zásahu kríženia jednotnosť klíčenia značne rozkolísaná, výskyt hľúz s defektným klíčením je nepomerne menší (1,48 %), než v materiáli vypestovanom vo voľnom teréne (16,16 %). Generatívnu rozkolísanosť klíčenia semenáčov však nemožno stotožňovať s teóriami následkov stáleho vegetatívneho rozmnožovania. Ak vy-

Tabuľka 1

Dynamika klíčenia hľúz zemiakov vypestovaných v

Rok pokusu	Odroda a zdravotný stav	Silonový izalátor						
		Celkový počet hľúz	Hľuzy so zdravými klíčkami		Hľuzy s polonitkovit. klíčkami		Hľuzy s nitkovitými klíčkami	
			počet	%	počet	%	počet	%
1957	semenáče zdravé	850	802	94,35	31	3,65	2	0,24
	Ackersegen čiarkovitosť	131	128	97,71	3	2,29	0	0,00
	Krasava zdravá	349	348	99,71	1	0.29	0	0,00
	Hassia zvinutka	684	678	99,10	6	0,90	0	0,00
Priemer 1957				97,72		1,78		0,06
1958	Bintje zdravá	370	370	100,00	0	0,00	0	0,00
	Ackersegen čiarkovitosť	170	170	100,00	0	0,00	0	0,00
	Krasava zdravá	419	416	99,30	3	0,70	0	0,00
	Hassia zvinutka	627	614	98,00	12	1,90	—	0,00
	priemer 1958			99,32		0,65		0,00
priemer 1957 + 1958				98,52		1,22		0,03

lúčime z hodnotenia semenáče, tak defektne klíčilo (polonitkovite) 0,94 %. Nitkovitosť sa nevyskytla a iba jedna hľuza (z 2750 hľúz) neklíčila. Pokiaľ ide o menší výskyt hľúz s polonitkovitými klíčkami medzi hľuzami vypestovanými pod izolátormi, treba ich hodnotiť ako prejav určitého zoslabenia vitality klíčenia hľúz, vyvolaného jednak virózami (zvinutka, čiarkovitosť) a jednak neznámymi faktormi, lebo v malej miere sa vystkytli pod izolátorom aj u zdravej Krasavy. Samotná polonitkovitosť nie je typickým príznakom choroby a hoci pravidelne sprevádza nitkovitosť, môže byť prejavom aj iného defektu alebo zoslabenia hľuzy. Ak berieme do úvahy, že v biologickom materiáli aj pri najväčšej snahe málokedy pracujeme s absolútne čistým materiálom alebo s čistými faktormi, tak dosiahnuté výsledky možno označiť jednoznačne za vysoko preukazné. Ak by mala samotná výška teploty rozhodovať o výskytoch nitkovitosti, tak by sa musel jej vplyv uplatňovať v kultúrach viac-menej hromadne pri všetkých trsoch a hľuzách. V izolovaných pokusoch sa vplyv teploty neprejavuje.

Naše silonové izolátory poskytovali prakticky rovnaké podmienky pre rozvoj mykóz ako kontrola vo voľnom teréne, ba zvýšená vlhkosť vzduchu a pôdy mohla vytvárať ešte priaznivejšie podmienky pre ich rozvoj. Ani v izolátoroch, ani vo voľnom teréne nedošlo na konci vegetácie k typickému vädnutiu stoniek,

silonových izolátoroch a vo voľnej prírode (kontrola)

Neklíčivé hľuzy		Kontrola								
		Celkový počet hľúz	Hľuzy so zdravými klíčkami		Hľuzy s polonitkovit. klíčkami		Hľuzy s nitkovitými klíčkami		Neklíčivé hľuzy	
počet	%		počet	%	počet	%	počet	%	počet	%
15	1,76	821	466	56,76	139	16,93	160	19,49	56	6,82
0	0,00	167	118	70,66	22	13,17	21	12,57	6	3,60
0	0,00	1256	1117	88,93	50	3,98	55	4,38	34	2,71
0	0,00	1862	1783	95,76	35	1,88	41	2,20	3	0,16
	0,44			78,03		8,99		9,66		3,32
0	0,00	820	759	92,60	29	3,60	23	2,80	9	1,00
0	0,00	245	225	91,80	12	4,90	4	1,65	4	1,65
0	0,00	1466	1236	84,30	132	9,00	59	4,00	39	2,70
1	0,10	727	654	89,90	36	5,00	24	3,30	13	1,80
	0,03			89,65		5,62		2,93		1,80
	0,23			83,84		7,31		6,29		2,56

ktoré pripisujú niektorí autori hubám ako primárnym parazitom. Ani na materiáli z izolátorov, ani na materiáli z voľného terénu sme na odumretých koreňoch a koreňových krčkoch ani jeden rok nepozorovali podstatnejší rozdiel pri vizuálnych prehliadkach, okrem r. 1957, keď sme vo voľnom teréne na niekoľkých stonkách stolburových trsov pozorovali silnejší výskyt huby *Colletotrichum atramentarium,* ktorú považujeme za sekundárneho parazita.

Podobne ako vplyv ekologických faktorov, tak aj uznávanie niektorých druhov húb za primárnych parazitov, zodpovedných za nitkovitosť, stráca v poslednom čase čoraz viacej svoju opodstatnenosť a naše výsledky len potvrdzujú správnosť názorov zaznávajúcich priamy vplyv parazitov hubového pôvodu.

Pokiaľ ide o vírusové choroby rozoberieme stručne najskôr vplyv viróz prenášaných voškami a mechanicky, a to najmä zvinutky a Y vírusu, s ktorými sme priamo experimentovali. Pri hľuzách zo zvinutkových trsov z chladnejšej horskej oblasti sa nám nevytvoril ani jeden nitkovitý klíček a neklíčivou nebola ani jedna hľuza. V materiáli zo silonových izolátorov (tab. 1) sme z 1311 hľúz zo zvinutkových trsov našli iba jednu neklíčivú hľuzu a 18 hľúz s polonitkovitými klíčkami, kým v materiáli pestovanom vo voľnom teréne je percento hľúz s polonitkovitými, nitkovitými a neklíčivými hľuzami vysoké a zrejme vysoko preukazné. O výskyte polonitkovitých klíčkov v materiáli zo silonových izolátorov platí to isté, čo sme povedali pri hodnotení vplyvu teploty. Zdôvodnenie, prečo niektorí autori uvádzajú a pripisujú výskyt nitkovitosti zvinutke, je asi veľmi jednoduché: Autori nepracovali s čistou zvinutkou, ale s komplexným ochorením, a to zvinutkou a ďalšou vírusovou chorobu stolburom, ktorý je ešte aj dnes mnohým autorom neznámy alebo veľmi málo známy, prípadne virózou príbuznou stolburu. Z tabuľky 1 vidieť, že zrejme podobná situácia je aj u čiarkovitosti. U mozaík a komplexných vírusových ochorení, prenášaných voškami alebo mechanicky, s virózami ktorých sme priamo neexperimentovali, ale sa ojedinele uvádzajú ako virózy vyvolávajúce nitkovitosť, pôjde pravdepodobne tiež o primiešaný zásah stolburu.

V silonových izolátoroch sme nespozorovali výskyt stolburu, kým vo voľnom teréne sme r. 1957 zaznamenali na kontrolnom pokusnom materiáli podľa symptomatiky vňate 6,2 % a r. 1958 2,3 % stolburu. Obidva roky mali pomerne slabé výskyty stolburu. Percento defektne klíčiacich hľúz je zrejme vyššie a súvisí jednak s latentnosťou stolburu a jednak s tým, že vo vegetácii sme za stolbur počítali iba typické prípady. Výskyt nitkovitosti a neklíčivosti hľúz a z veľkej časti aj polonitkovitosť klíčkov môžeme v našom prípade pripísať na účet jedine vírusovej chorobe stolburu.

Pokiaľ ide o virózy, stolburu príbuzná nitkovitosť u metlovitosti je bezpochybným a ešte typickejším príznakom ochorenia. U ostatných príbuzných viróz, s ktorými sme zatiaľ neexperimentovali (purple top, aster yellow) je tvorba nitkovitých klíčkov veľmi pravdepodobná.

Predbežné výsledky našich pokusov zahrnul do svojho referátu Blattný (1957).

SÚHRN

O etiológii nitkovitosti klíčkov je v literatúre viacero rozdielnych teórií, z ktorých ani jedna nie je dostatočne experimentálne podložená. Naše pokusy sme zakladali tak, aby sme mohli sledovať vplyv ekologických faktorov, hubových a vírusových chorôb. V pokuse, kde sme sledovali klíčenie väčšieho počtu hľúz zo zvinutkových trsov z horskej oblasti, vyklíčili z 1467 hľúz 7 polonitkovite, ostatné zdravo. Ďalšie pokusy boli v teplejšej oblasti (216 m n. m.) pod silonovými izolátormi a vo veľnej prírode. Ako sadivo sme použili semenáče, hľuzy zo zdravých trsov, hľuzy z trsov napadnutých zvinutkou a z trsov napadnutých čiarkovitosťou. V potomstve dedične rozkolísaných semenáčov sme v izolátore dostali nitkovitosť (0,24 %) a neklíčivosť (1,76 %). V ostatnom materiáli, okrem jednej hľuzy, klíčilo všetko zo silonových izolátorov normálne a len malá čiastka (0,94 %) polonitkovite. V kontrolnom materiáli klíčilo 16,16 % hľúz defektne (z toho 7,31 % polonitkovite, 6,29 nitkovite a 2,56 % hľúz neklíčilo). Výsledky ukazujú, že nitkovitosť klíčkov nespôsobujú samotné ekologické faktory, že nie je typickým znakom hubových chorôb, ani zvinutky, ani *Y* vírusu. Nitkovitosť klíčkov a sprevádzajúce ju defekty klíčenia (polonitkovitosť a neklíčivosť hľúz) patria stolbúru a jemu príbuzným chorobám (metlovitosti, aster yellow a pod.) prenášanými cikádami.

Do redakcie došlo 20. novembra 1959

LITERATÚRA

1. Alfaro A., 1947, *Una antracnosis de la potato.* Boll. Pat. Veg. y Ent. Agric. 15, 61—70. — 2. Atanasoff D., 1926, *Net necrosis of the potato.* Phytopathology 16, 929—940. — 3. Blattný C., 1957, *Bemerkungen zur Epidemiologie des Stolburs und der verwandten Krankenheiten.* Proceedings of the third Conference on Potato Virus Diseases, Lisse-Wageningen, 255—263. — 4. Blattný C., Brčák J., Limberk J., Bojňanský V., 1956, *Příspěvek k epidemiologii stolburu v ČSR, se zvláštním zřetelem na brambory.* Čs. biologie 5, 95—104. — 5. Bojňanský V., 1957, *Príspevok k symptomatike stolburu u zemiakov.* Čs. biologie 6, 449—456. — 6. Bojňanský V., 1958, *Stolbur u zemiakov.* Stolbur a príbuzné vírusové bezsemenosti rastlín, 151—167, Vydav. SAV, Bratislava. — 7. Bojňanský V., Kosljarová V., 1959, *Vplyv stolburu na úrodu zemiakov.* Sborník ČSAZ — Rostlinná výroba 5, (1) 125—140. — 8. Bojňanský V., Králiková K., 1955, *Rozšírenie stolburu a Hyalesthes obsoletus. Sign. na Slovensku s osobitným zreteľom na jeho prirodzené ohniská, škodlivosť a možnosť boja proti nemu.* Poľnohospodárstvo 2, 326—345. — 9. Bojňanský V., Šmálik M., 1959, *Vplyv stolburu na úžitkovú hodnotu zemiakových hľúz.* Sborník ČSAPV — Rastlinná výroba 5, (1) 111—124. — 10. Bojňanský V., Blattný C., 1953, *Virózne žltenky a bezsemenosti vo svetle sovietskych a našich výskumov. Biológia* (Bratislava) 8, 538—560. — 11. Cavadas D. L., 1923, *Notes sur la Dartrose de la pomme de terre et*

ces conséquences. Rev. Path. Végét. Entom. Agric. France 10, 67—75. — 12. Chrobrych N. D., 1953, *Serebristaja parša klubnej kartofeľa.* Botaničeskij žurnal 38, (2), 206—214. — 13. Coic Y., Prieur R., Durroux M., 1948, *Expérience sur la filosité de la pomme de terre.* Ann. Agronomiques 18, 378—380. — 14. Coic Y., H. de Baisse G., Copenet M., 1951, *Evolution du Manganése dans les differents organes de la pomme de terre.* Ann. Agron. (1), 31—46. — 15. Delacroix, 1903, *Sur la filosité des pommes de terre.* Journ. de l'Agriculture. Paris. — 16. Demel J., Wenzl H., 1953, *Die Sortenanfälligkeit der Kartoffeln gegen Fadenkeimigkeit.* Die Bodenkultur 7, 142—151. — 17. Ducomet V., 1908, *Une nouvelle maladie de la pomme de terre, Dartrose.* Ann. Ecol. Nationale Agrric. Rennes 2, 24—47. — 18. Gigante R., 1956, *Osservazioni sulla filosité dei tuberi di potata.* Centro studi per la potata. Roma. — 19. Gilbert A. H., 1923, *Correlation of foliage degeneration diseases of the Irish potato with variations of the tuber and sprout.* Journ. Agric. Res. 25, 255—266. — 20. Goidanich G., 1951, *La dartrosi della potato.* Inform. Fitopat. 1, (17—18), 5—7. — 21. Heinze K., 1953, *Die Schädlinge, Krankheiten und Schädigungen unser Hackfrüchte.* Berlin. — 22. Hinfner K., 1957, *Fadenkeimigkeit der Kartoffelsorten in den Sorten-Hauptversuchen 1953—55.* Nemesített növényfajtákkal végzet országos fajtakíserletek aradményei 1956, 48—66. Budapest. — 23. Hinfner K., Csák Z., 1958, *A burgonya tó- és levélbetegségei, károsodásai.* Mezögazdasági kiadó, Budapest. — 24. Horschak R., 1954, *Über die Verbreitung des Colletotrichum atramentarium* (R. et Br.) Taub. Nachrichtenbl. Dtsch. Pflanzenschutzd. (Berlin (8), 7),) 135—136. — 25. Hungeford C. W., Dana B. F., 1924, *Witche's broom of potatoes in the Narthwest.* Phytopathology 14, 372—383. — 26. Jermoljev E., Průša V., 1957, *Výzkumy k poznání podstaty niťovitého kličení brambor.* Sborník ČSAPV — Rastlinná výroba 3, (1), 25—36 (2), 119—132. — 27. Kincl M.., 1955, *Letní praktikum fysiologie rostlin.* St. ped. nakl. Praha. — 28. Kirchner O., 1923, *Die Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen.* Stuttgart. — 29. Kowachevsky I. Ch., 1954, *Die Stolburkrankheit der Solanaceen.* Nachrichtenbl. Dtsch. Pflanzeschutzdienst (Berlin) 8, 161—166. — 30. Leach J. G., 1938, *The biological basis for certification of seed potatoes.* Amer. Potato Journ. 15, 117—130 (RAM 17,700). — 31. Mc Intosh J., 1925, Leaf roll, mosaic and related diseases of the potato. Scot. J. Agric. 8, (1—2), 40. — 32. Mc Leod D. J., 1954, *Aster yellows (purple top) of potatoes.* Amer. Potato Journ. 31, 119—128. — 33. Muncie J. H., 1943, *Michigan potato diseases and their control.* Extension Bull. 162 (rev.). — 34. Pethybridge G. H., 1926, *Fungus and Allied Diseases of Crops 1922—1924.* Min. Agric. and Fish. Publ. 52, 1—97, (RAM 5, 469). — 35. Salzmann R., 1950, *Die wichtigsten Krankheiten und Schädlinge der Kartoffel und ihre Bekämpfung.* Bern. — 36. Schaal L. A., 1938, *Some factors affecting the symptoms of the psyllid yellow diseases of Potatoes.* Am. Potato Journ. 15, 193—206. — 37. Schlumberger O., 1924, *Die Keimprüfung als Ausdruck der Wertigkeit von Pflanzenkartoffeln.* Ill. Landw. Ztg. 44, 11, 93. — 38. Schultz E. S., Folsom D., 1921, *Leafroll net necrosis and spidling sprout of the Irish potato.* Journ. Agric. Res. 21, 47—80. — 39. Severin F. A., Haasis F. A., 1934, *Transmission of California aster yellows to potato by Cicadula divisa.* Hilgardia 8, 329—335. — 40. Shapovalov M., 1922, *Reaction of potato skinspot to poxdery scob.* Journ. Agr. Res. 23, 285—294. — 41. Siebeneick H., 1951, *Auflaufschäden bei Kartoffeln.* Kartoffelwirtschaft (Hamburg) 4, 125—126, 134—136. — 42. Schmiedenknecht M., 1954, *Ist Colletotrichum atramentarium* (B. et Br.) *Taub. ein Krankheitserreger und Parasit der Kartoffelstaude?* Nachrichtenbl. Dtsch. Pflanzenschutzd. 8, (11), 214—216. — 43. Snyder W. C., Thomas H. E., Fairchild S. J., 1946, *A type of internal necrosis of potato tuber caused by psyllids.* Phytopathology 36, 480—481. — 44. Spasojevič V. S., 1957, *Klon kao čimilac u oplemenivaŭu i kontrola klonske senilnosti u krompira.* Zbornik radova Biološkog

institute I. — 45. Steineck O., 1955, *Untersuchungen und Beobachtungen über die Fadenkeimigkeit von Kartoffelnknollen.* Phytopathol. Zeitschrift 24, (2), 195—210. — 46. Suchov K. S., 1948, *Problema vyroždenija kartofeľa.* Trudy Inst. genetiky AN SSSR (16), 161—178. — 47. Suchov K. S., Vovk A. M., 1949, *Stolbur paslenovych.* Izdat. AN SSSR, Moskva — Leningrad. — 48. Suchov K. S., Vovk A. M., 1950, *Differencialnyje različija meždu severnym i južnym stolburom kartofeľa.* Truhy Inst. genetiki AN SSSR, 17, 236—238. — 49. Šimon J., 1933, *Vadnutí brambor působením abnormálního horka a sucha v roce 1932.* Věstník Československ. akad. zemědělské 9, 396—402. — 50. Valenta V., 1956, *Virus metlovitosti zemiakov v Československu.* Biológia (Bratislava) 11, (8), 449—456. — 51. Vielwerth V, 1933, *Předčasné odumírání a měknutí bramborů v letech 1932—1933.* Ochrana rostlin 13, 176—185. — 52. Wenzl H., 1951, *Untersuchungen über die Colletotrichum — Welkenkrankheit der Kartoffel.* Pflanzenschutz. Berichte 6, 97—112. — 53. Wenzl H., 1953, *Weitere Untersuchungen über die „Blattdürre" der Kartoffel als Erscheunungsform der Colletotrichum — Welkenkrankheit.* Pflanzenschutz Berichte 11, (5—6), 65—72. — 54. Wenzl H., 1955, *Welkenkrankheit und Stolburvirose der Kartoffel.* Nachrichtenbl. Dtsch. Pflanzenschutzdienst 9, 20. — 55. Wenzl H., 1957, *Vom Krankheitsbild der Brattrollkrankheit der Kartoffel.* Der Pflanzenarzt 10, (1), 2—4. — 56. Wenzl H., 1957, *Wodurch ist die hühere Leistung von anerkanntem Kartoffelsaagut bedingt?* Der Pflanzenarzt 10, (9), 80—82. — 57. Wenzl H., Demel J., 1952, *Untersuchungen über den Pflanzengutwert fadenkeimiger Kartoffelknollen.* Die Bodenkultur 6, 41—54. — 58. Todd J. M., 1958, *Witches broom of potatoes and similar diseases in Great Britain. Stolbur a příbuzné virusové bezsemenosti rastlín.* Slov. akad. vied, Bratislava. — 59. Zadina J., Nováček J., 1959, *Vztah výskytu zvadlých rostlin a nitovitosti klíčů hlíz u bramborů k době sklizně a době sázení.* Sborník ČSAZV — Rostlinná výroba 5, (1), 141—150.

К ВОПРОСУ ЭТИОЛОГИИ НИТЕВИДНОГО ПРОРАСТАНИЯ У КАРТОФЕЛЯ

О этиологии нитевидных ростков существует в литературе несколько различных теорий, но ни одна из них экспериментально не является достаточно обоснованной. Наши опыты ставились так, что имелась возможность изучать влияние экологических факторов, грибных и вирусных заболеваний. В опыте, в котором мы наблюдали прорастание большого числа клубней, происходящих из горных областей от кустов картофеля пораженных скручиванием листьев, из 1467 клубней только 7 проросло полунитевидными ростками, а остальные дали здоровые ростки. Остальные опыты проводились в теплой области (216 м н. у. м.) под силоновыми изоляторами, а также в естественных условиях. Посадочным материалом служили сеянцы, клубни здоровых растений, клубни от кустов пораженных скручиванием листьев и полосатой пятнистостью. У потомства наследственно расшатанных сеянцев в изоляторах мы получили низкий процент нитевидности (0,24 %) и непроросших клубней (1,76 %). В остальных вариантах опыта, кроме одного клубня, все растения в силоновых изоляторах проросли нормально и лишь незначительная часть полунитевидно (0,94 %). В контрольном материале 16,16 % клубней проросло дефективно (из чего 7,31 % полунитевидно, 6,29 % нитевидно и 2,56 % клубней вообще не проросло).

Полученные результаты показывают, что нитевидность ростков не вызывают экологические факторы, что она не связана ни с грибными заболеваниями, ни со скручиганием листьев, ни с У-вирусом. Нитевидность ростков и сопровождающая ее дефективность прорастания (полунитевидность и непрорастание клубней) присущи стол-

буру и род твенным ему заболеваниям (ведьмины метлы, aster yellow и др.), которые переносят и хадки.

Филиал Чехословацкой академии сельскохозяйственных наук,
Лаборатория защиты растений,
Иванка у Дуная.

A CONTRIBUTION TO THE ETIOLOGY OF SPINDLE SPROUTING OF POTATOES

Many controversing theories of the tiology of the spindle-sprouting are to be found in the literature but none has been based on sufficient amount of credible experiments. Our experiments were conducted to make possible the follow up of the influence of ecologic factors, fungi and virus diseases. The germination of a great number of tubers from plants afflicted with leaf roll diseases was followed. The tubers, all coming from a mountainous area, were 1 467 in number and 7 of them half spindl-sprouted. The next experiments were conducted in the conditions of a warmer area (216 m. a. s. l.) under nylon covers in freestand. The seed were seedlings, tubers from healthy plants, tubers of plants afflicted with leaf roll and tubers of plants afflicted with Y-virus. The offsprings of the seedlings with shaky heredity showed spindle-sprouting of 0,24 % and not germinating of 1,76 %. All the other material, save one tuber, in the nylon cover germinated normally and only 0,94 % half spindle-sprouted. The control material showed the following properties: 16,16 % of the tubers germinated in some defective way (7,31 % half spindle-sprouted 6,29 % spindle-sprouted and 2,56 % did not germinate at all.

The results show that the spindle-sprouting is not caused by the ecologic factors themselves. It is not the consequence of fungi, leaf roll and Y-virus. Spindle-sprouting and the accompanying defects of the germination (half spindle-sprouting and not germination of the tubers) are the cymptoms of stolbur and similar diseases (potato withches' broom aster yellow, etc.) spread by leafhoppers.

Branch Establishment of the Czechoslovak Academy of Agricultural Sciences,
Laboratory of Plant Protection, Ivanka pri Dunaji

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 9, 1960

FYTOPATOLÓGIA

ROZŠÍRENIE PLODOMORA LUCERNOVÉHO (*CONTARINIA MEDICAGINIS* KIEFFER) V ČSR

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЦВЕТОЧНОГО КОМАРИКА (*CONTARINIA MEDICAGINIS* KIEFFER) В ЧСР

THE SPREAD OF *CONTARINIA MEDICAGINIS* KIEFFER IN CZECHOSLOVAKIA

Ján Kráľovič

Pobočka Československej akadémie pôdohospodárskych vied,
Laboratórium ochrany rastlín, Ivanka pri Dunaji

ÚVOD A PROBLEMATIKA

Prvé literárne zprávy o výskyte plodomora lucernového v ČSR pochádzajú z Čiech už z r. 1913. Naproti tomu na Slovensku až z r. 1954. V tomto roku sa už škodca na Slovensku kalamitne rozmnožil. Keď uvážime, že škodca sa v Čechách vyskytol r. 1913 a v susednom Maďarsku r. 1924, môžeme predpokladať, že na Slovensku sa škodca vyskytol dávno pred r. 1954, ale pre svoj skrytý spôsob života unikal pozornosti našim krmovinárom, najmä semenárom, o čom sme sa presvedčili počas prieskumov na Slovensku, keď mnohí odborníci tohto škodcu vôbec nepoznali, a tak sa stával neznámym činiteľom, ktorý znižuje hektárové úrody lucernového semena. Lucernová semenačka napadnutá larvami plodomora lucernového za priaznivých klimatických podmienok pre jeho vývin nedáva možnosti ani minimálnej tvorby kvietkov, pretože ich zničí už v samom zárodku. Larvy, ktoré sa vyliahli z vajíčok vykladených v kvetných pupeňoch, cicaním a vylučovaním neznámych toxínov spôsobujú hypertrofiu buniek bazálnej časti korunných lístkov a rúrky spoluzrastených tyčiniek. V dôsledku toho nastáva deformácia kvetného pupeňa vo forme cibuľkovitého útvaru nazvaného hálka, v ktorej zostávajú zatvorené generatívne orgány, takže nemôže dôjsť k opeleniu, a tým k tvorbe strukov, čím sa znemožňuje akákoľvek tvorba semena. Z tohto môžeme usúdiť na vážne nebezpečenstvo škodcu pre semenárske porasty lucerny.

Preto sme začali študovať jednotlivé vzťahy medzi škodcom a prostredím, aby sme objasnili príčiny jeho gradácie a stanovili spôsoby rentabilnej ochrany. V rámci riešenia ochrany sme urobili prieskum rozšírenia plodomora lucernového v rokoch 1957 a 1958 na Slovensku a r. 1959 v Čechách a na Morave, aby sme vymedzili lucernové oblasti s výskytom plodomora lucernového a zistili príčiny rôznej intenzity výskytu. Na základe znalosti príčin rôznej intenzity výskytu škodcu, jeho závislosti od ekologických činiteľov a nárokov semenárskej lucerny na klimatické podmienky, uvedieme najvhodnejšie miesta pre pestovanie lucernového semena v ČSR.

Sme presvedčení, že týmto príspevkom oboznámime našich krmovinárskych pracovníkov, či už šľachtiteľov alebo praktikov, s rozšírením tohto škodcu, príčinami jeho rozšírenia, ako aj s návrhom najvhodnejších miest pre pestovanie lucernového semena, a tak vyplníme veľkú medzeru v našej odbornej literatúre o tomto škodcovi.

ZOOGEOGRAFICKÉ ROZŠÍRENIE PLODOMORA LUCERNOVÉHO

Zoogeografické rozšírenie plodomora lucernového v jednotlivých krajinách nie je nám dnes presne známe. Podľa literárnych údajov sa vyskytuje v SSSR vo všetkých rajónoch juhovýchodu SSSR. Ako škodca lucerny je známy na Kryme, v severnom Kaukaze, na Kubáni a v rajónoch USSR (Ponomarenko 1949).

V Poľsku sa ako vážny škodca vyskytuje v oblasti Polwica, Dobrocin, Warkocz, Stradomia, Gorna, Gaszowice, Garzeslaw atď. (Juchnovicz, Romankow 1958).

V Nemecku sa vyskytuje okolo Erfurtu, Potsdamu (Hey 1959) a v kraji Baden-Würtenberg (Weltzein 1959).

V Juhoslávii ho spozorovali vo Vojvodine (Jovanič 1954).

V Bulharsku v niektorých oblastiach veľmi napáda porasty lucerny (Christowa 1954).

Vo Francúzsku ho zistili v južných a juhozápadných oblastiach (Lucas 1959).

Vo Švédsku sa vyskytuje v Skane, Svalöv, Kalmar a Ultan (Ossianilsson 1937).

V Maďarsku je rozšírený najmä v Alfölde (Szelényi 1953).

V USA je rozšírený až k pacifickému pobrežiu (Metcalf 1951) a aj v južnej časti Kanady (Metcalf 1951).

V ČSR sme zistili výskyt v Čechách v okolí Pardubíc, Prahy, Kralúp nad Vltavou, Lovosíc, Slaného, Loun, Žatca a Podbořan. Je to prevažne oblasť

s pestovaním lucerny. Ojedinelý výskyt sme pozorovali v južných Čechách v okolí Třebone a Českých Budějovíc. Na Morave sa vyskytuje v celej oblasti južnej Moravy okolo Znojma, Židlochovíc, Hodonína a len ojedinele v okolí Olomouca, Gottwaldova a Litovela. Na Slovensku zahrňuje celú pestovateľskú oblasť lucerny juhozápadného a juhovýchodného Slovenska a ojedinele sa vyskytuje na rôznych miestach Slovenska.

MATERIÁL A METÓDA

Materiál o rozšírení plodomora lucernového sme získali prieskumom porastov lucerny v priebehu r. 1957 až 1958 na Slovensku a r. 1959 v Čechách a na Morave. Na zistenie šírenia škodcu v Čechách a na Morave sme použili i údaje z UFL Brno.

Pri štúdiu sme použili meteorologické údaje z Atlasu podnebí ČSR, ktorý vydala Ústredná správa geodézie a kartografie r. 1958. K štúdiu intenzity napadnutia porastov lucerny plodomorom lucernovým sme použili materiál z hod-

Tabuľka 1

Napadnutie porastu lucerny plodomorom lucernovým r. 1957 v Sládkovičove

Dátum	Kosba	Počet / Percento			Poznámka
		strukov	kvietkov	hálok	
12. 6. 1957	I	0 0	1465 99,52	7 0,48	
25. 6. 1957		305 4,92	3926 63,34	1967 31,74	
4. 7. 1957		373 5,37	6038 86,71	552 7,92	
8. 7. 1957	II	12 0,89	1065 77,67	294 21,44	
19. 7. 1957		290 5,10	3420 60,14	1976 34,76	
8. 8. 1957		807 28,77	1961 69,95	36 1,28	vyhodnotených len 35 rastlín
22. 8. 1957	III	1208 54,30	383 17,21	634 28,49	vyhodnotených len 36 rastlín
6. 9. 1957		1854 61,80	1002 33,40	144 4,80	

notenia agrotechnických pokusov založených na parcelách lucerny ŠM v Bučanoch a Sládkovičove. Vzorky sme odoberali počas vegetácie od začiatku kvitnutia lucerny v určitom časovom intervale (tab. 1, 2). Z parcely sme odobrali 50 stoniek z rôznych trsov lucerny rozmiestených po celej parcele, aby sme zachytili priemerné napadnutie porastu. Stonky sme odrezali nožom a po odobratí 50 stoniek vzoriek sme ich zviazali a vložili do vrecúška s označením miesta odobratia vzorky a dátumu. Vzorky sme spracovali hneď po privezení do laboratória a v niektorých prípadoch, keď to okolnosti dovoľovali, priamo na mieste odobratia. Pri rozbore sme hodnotili jednu stonku za druhou. Na každej sme spočítali počet kvietkov, počet strukov, počet hálok a zapísali sme si ich. Za vytvorené struky sme považovali útvary, keď korunné lístky a kalich odpadli a na kvetnom vretene zostal piestik pretvárajúci sa na struk. Za zdravé kvietky sme považovali úplne vyvinuté a rozkvitnuté kvetné púčiky alebo tie, u ktorých už bol zreteľne vyvinutý kalich a modré korunné lístky. Za hálky sme považovali cibuľkovité útvary, u ktorých sú bazálne časti korunných lístkov zhrubnuté, ako aj rúrka zrastených tyčiniek (obr. 1). Nerozvité kvetné púčiky sme nebrali do úvahy. Po vyhodnotení všetkých 50 stoniek sme spočítali struky, kvietky a hálky, ktoré zostali vo vrecúšku, lebo sa odlomili a pripočítali sme ich k celkovému počtu vytvorených strukov, kvietkov a hálok k uvedenému

Tabuľka 2

Napadnutie porastu lucerny plodomorom lucernovým r. 1957 v Bučanoch

Dátum	Kosba	Počet / Percento			Poznámka
		strukov	kvietkov	hálok	
29. 6. 1957	I	4617 41,16	6513 58,07	69 0,74	
11. 7. 1957	I	8956 82,80	1625 15,02	235 2,18	
7. 8. 1957	II	4116 63,22	924 14,18	1472 22,60	
23. 8. 1957	III	4307 95,63	124 2,75	73 1,62	
12. 8. 1957	I	334 8,83	79 2,09	3369 89,08	
24. 8. 1957	I	745 49,73	574 38,32	179 11,95	porast vysiaty r. 1957
13. 9. 1957	I	628 21,33	1556 52,85	250 25,82	vyhodnotených 28 rastlín

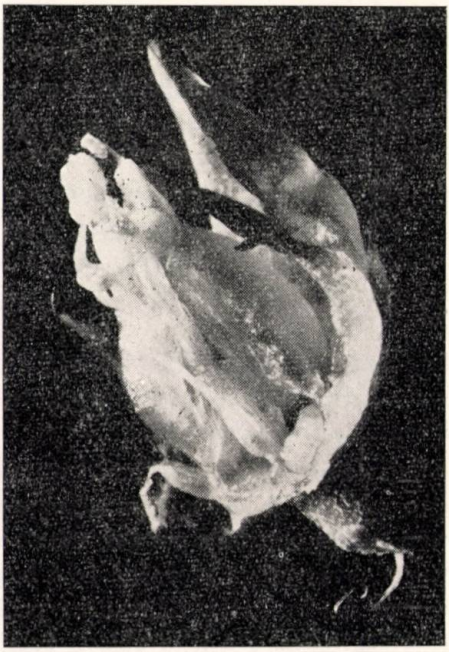
dátumu vyhodnotenia. Z dosiahnutých absolútnych čísiel sme vypočítali relatívny vzťah medzi počtom vytvorených kvietkov, hálok a strukov k určitému dátumu hodnotenia tak, že kvietky, struky a hálky tvorili spolu 100 %. Percento vytvorených hálok sme zistili tým spôsobom, že sme celkový počet hálok násobili 100 a delili súčtom všetkých strukov, kvietkov a hálok. Podobne možno vypočítať percento strukov a kvietkov. Výsledky uvádzame v tab. 1, 2.

ZHODNOTENIE VÝSLEDKOV

Škodca je v ČSR súvisle rozšírený v oblasti severozápadne od Prahy, v južnej oblasti Moravy a na území juhozápadného a juhovýchodného Slovenska. Na juhovýchodnom Slovensku je to najmä oblasť okolo Trebišova. Uvedené územia zahrňujú oblasti pestovania lucerny u nás. Sporadický výskyt škodcu, ako možno vidieť i z mapy na obr. 2, je takmer po celom našom území a je závislý od pestovania, prípadne divokého rastu lucerny. Z toho vyplýva, že škodca sa vyskytuje na celom území republiky a kryje sa s areálom rozšírenia lucerny či už siatej alebo divokorastúcej popri cestách, potokoch, na stráňach a údoliach.

Na základe znalostí rozšírenia plodomora lucernového na území ČSR, ktoré sme získali za roky 1957 až 1959 a z literárnych údajov, môžeme sa domnievať, že areál rozšírenia plodomora lucernového je zhodný s areálom pestovania lucerny v jednotlivých krajinách, za predpokladu vhodných klimatických podmienok pre vývoj škodcu.

V priebehu výskumu bionómie plodomora lucernového sme zistili najvhodnejšie podmienky pre jeho vývoj. K nim patrí predovšetkým teplota a vlhkosť pôdy vo vegetačnom období. Preto sme preštudovali klimaticko-vlhkostné pomery ČSR vo vegetačnom období od r. 1900 až do r. 1950 a vypracovali mapu na obr 3, kde na podklade teplôt vo vegetačnom období uvádzame vhodnosť jednotlivých oblastí pre výskyt škodcu. Zrážky pre uvedené oblasti neuvádzame na mape, i keď priamo ovplyvňujú pôdnu vlhkosť, ktorá má hlavný význam pri kuklení škodcu, lebo v celej oblasti s tepelnou



Obr. 1. Otvorená hálka.

izotermou počas vegetácie 14—17 °C pohybujú sa v priemere v tomto období okolo 350 mm. Okrem toho zrážky sa nekryjú s tepelnými izotermami, takže nepozorujeme zrážkové rozdiely medzi jednotlivými izotermami, čo nám osvetľuje príčiny pestovania lucerny na semeno v Čechách v oblastiach s tepelnou izotermou počas vegetácie 14 °C, naproti tomu na území Slovenska ohraničenom spomenutou izotermou sú už nevhodné oblasti pre pestovanie lucernového semena. Na území Slovenska a Moravy ohraničenom tepelnou izotermou počas vegetácie 14 °C pohybujú sa zrážky medzi 400—450 mm, naproti tomu v Čechách len 300—350 mm. Na území juhozápadného Slovenska o Moravy sú takéto zrážky až na miestach s tepelnou izotermou 15—17 °C, avšak na území východného Slovenska ohraničenom 15 °C a 16 °C tepelnou izotermou počas vegetačného obdobia sú zaznamenané zrážky 400—450 mm.

Samozrejme, že v oblasti s rovnakou tepelnou izotermou intenzita výskytu škodcu v tom istom období môže byť rozdielna, čo súvisí s mikroklímou jednotlivých parciel lucerny a s potenciálom rozmnožovania, ako sa o tom zmienime ďalej.

Tepelné izotermy vo vegetačnom období (apríl—september) rozdeľujú územie ČSR na niekoľko oblastí podľa tepelnej izotermy 14 °C, 15 °C, 16 °C, 17 °C. Hodnoty nižších tepelných izoterm vo vegetačnom období neuvádzame, pretože na tomto území sa lucerna pestuje len sporadicky a pre semenárstvo nemá význam.

Tepelná izoterma 17 °C zahrňuje nepatrnú oblasť v okolí Štúrova, ktorá je vhodnou klimatickou oblasťou pre lucernu pestovanú na semeno. V tejto oblasti sú dané najpriaznivejšie tepelné podmienky pre vývoj plodomora lucernového. Súhrn efektívnych teplôt (teplôt nad prahom vývoja plodomora lucernového 9,5 °C) dosahuje vo vegetačnom období 1350 °C. Larvy plodomora lucernového podľa našich výsledkov štúdia bionómie upadajú v tretej generácii do diapauzy vo forme larválneho zámotku. Na tento vývoj do 5 % jedincov potrebuje súhrn efektívnych teplôt 834 °C, 50 % jedincov 983 °C a 90 % jedincov 1137 °C vo vegetačnom období. Ak porovnáme súhrn efektívnych teplôt potrebný na dokončenie vývoja 3 generácií u 90 % jedincov, prichádzame k záveru, že na tomto území je súhrn efektívnych teplôt vyšší o 213 °C, než je potrebný na dokončenie troch generácií.

Územie ohraničené tepelnou izotermou 16 °C vo vegetačnom období dáva pre vývoj plodomora lucernového súhrn efektívnych teplôt 1170 °C, ktorý je o 33 % vyšší než ho potrebuje pre dokončenie vývoja v troch generáciách 90 % jedincov. Na tomto území sa prevažná časť lucerny pestuje tak na krmovinárske, ako aj na semenárske účely. Klimatické podmienky sú tu pre lucernové semenárstvo najpriaznivejšie. Do tejto oblasti zahrnujeme juhozápadné a juhovýchodné Slovensko a južnú Moravu.

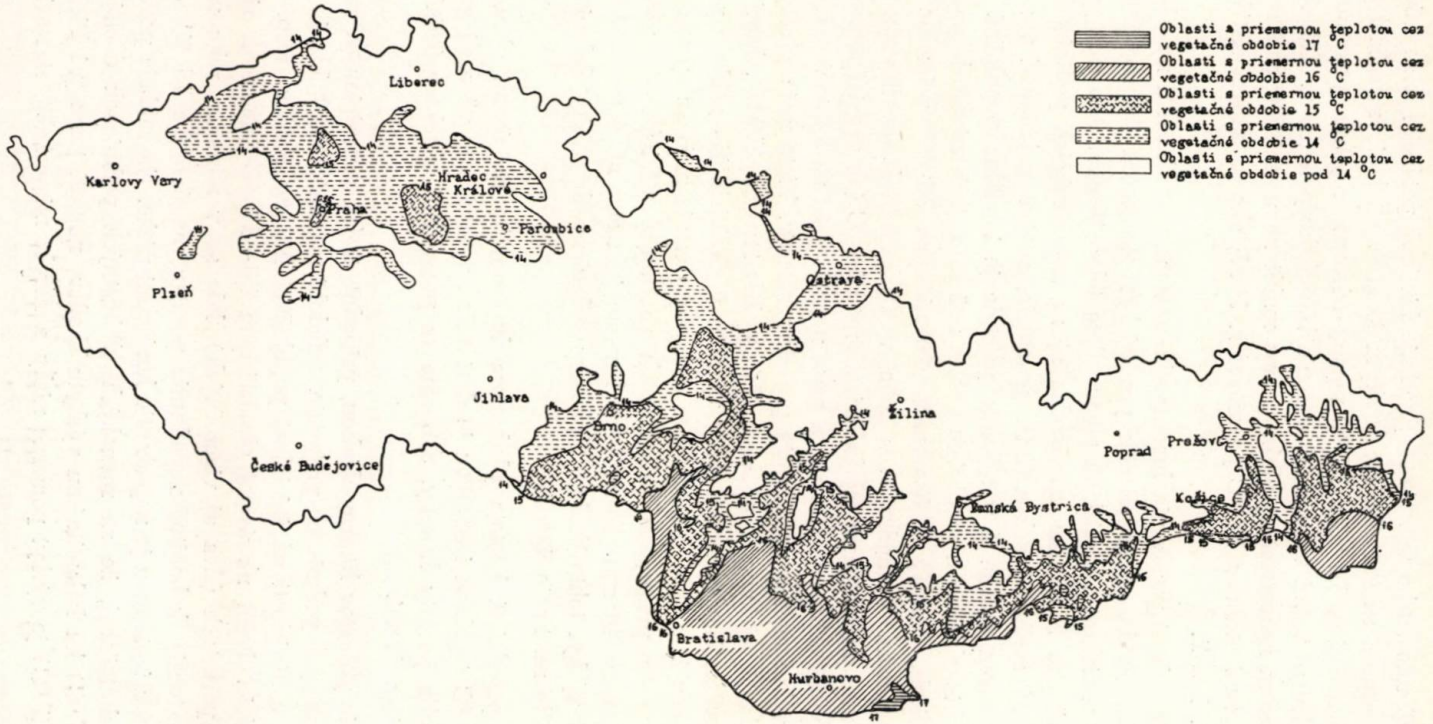
Územie ohraničené tepelnou izotermou 15 °C vo vegetačnom období zahrnuje časť územia v okolí Kolína, Poděbrad, Prahy a Mělníka v Čechách, na Morave územie na východ od Kroměříža, na juh od Olomouca, na západ od Holešova, Veselí na Morave a na Slovensku Záhorie, Považie od Piešťan až za Trenčín, okolie Hlohovca, Bánoviec nad Bebravou, Partizánskeho, Topoľčian, Vrábeľ, Zlatých Moraviec, Levíc, Rimavskej Soboty, Košíc, Trebišova, Sečoviec a Sabinova. Súhrn efektívnych teplôt pre plodomora lucernového dosahuje hodnotu 990 °C, ktorý je o 147 °C nižší než ho potrebuje plodomor na ukončenie vývoja 90 % jedincov v troch generáciách, a preto len 50 % jedincov môže dokončiť vývoj v troch generáciách. V tejto oblasti sa na Slovensku pestuje tak lucerna, ako aj ďatelina.

Územie ohraničené tepelnou izotermou 14 °C vo vegetačnom období zahrnuje hlavnú oblasť lucerny v Čechách. Na Slovensku a na Morave sa v tejto oblasti pestuje lucerna len ojedinele a prevláda tu ďatelina červená. Súhrn efektívnych teplôt vo vegetačnom období dosahuje tu len 810 °C a tento stačí na ukončenie troch generácií len u veľmi malého počtu jedincov, takže značne obmedzuje populačnú hustotu škodcu.

Územie s nižšími tepelnými izotermami nemá pre pestovanie lucernového semena väčší význam. Výskyt plodomora lucernového je tu veľmi obmedzovaný už nedostatkom teploty. Pri našich prieskumoch sme v týchto oblastiach zistili len nepatrný výskyt plodomora lucernového.

Pre objasnenie škodlivosti plodomora lucernového na území ohraničenom uvedenými izotermami je nevyhnutné zmieniť sa o biotickom potenciáli škodcu, ktorý je pri jednej generácii 46,09, pri dvoch generáciách 2124,29 a pri troch generáciách 97 908,53 jedincov. To znamená, že tepelné podmienky na území ohraničenom 17 °C a 16 °C tepelnou izotermou dovoľujú škodcovi dosiahnuť plný biotický potenciál. Naproti tomu na území s tepelnou izotermou 15 °C približne 50 % jedincov dosahuje plný biotický potenciál a na území s tepelnou izotermou 14 °C iba niektoré jedince. Teplota takto značne ovplyvňuje populačnú hustotu škodcu, spôsobuje, že škodca, keď nedokončí tri generácie, prezimuje v štádiu pupária, ktoré je oveľa citlivejšie na prezimovanie ako zimujúce štádium tretej generácie. Treba podotknúť, že výšku biotického potenciálu neovplyvňuje len teplota, ale aj pôdna vlhkosť. Minimálna relatívna pôdna vlhkosť pre kuklenie zimujúceho štádia v pôde, larvy v larválnom kokóne, je 40 %. Optimálna pôdna vlhkosť sa pohybuje od 60 % relatívnej pôdnej vlhkosti až takmer do 100 %. Ak uvážime, že pri 60 % relatívnej pôdnej vlhkosti sa nám zakuklí 100 % jedincov, tak pri 40 % relatívnej vlhkosti iba 31,22 %. Pôdna vlhkosť má preto veľký význam pri dosiahnutí plného biotického potenciálu škodcu. Len čo vo vegetačnom období v apríli — máji príde obdobie napr. mesačného sucha, prejaví sa to na území ohraničenom uvedenými tepelnými izotermami rôzne na výške biotického potenciálu škodcu. Kým na území ohraničenom tepelnou izo-

Obr. 2. Rozšírenie plodomora lucernového v ČSSR v rokoch 1957 — 1959.



Obr. 3. Vhodnosť klimatických oblastí pre výskyt plodomora lucernového v ČSSR.

termou 17 °C toto sucho vôbec neovplyvňuje biotický potenciál a so 16 °C len čiastočne, posunuje sa iba obdobie výskytu škodcu. Obdobie mesačného sucha spôsobuje na území so 14 °C a 15 °C tepelnou izotermou okrem posunutia času výskytu škodcu aj veľmi významné zníženie biotického potenciálu. Takéto posunutie v dôsledku nedostatočnej vlhkosti sme mohli na území Slovenska ohraničenom tepelnou izotermou 16 °C pozorovať r. 1957, ako to možno zistiť porovnaním z tab. 1 a 2.

Porovnanie oblastí pestovania lucernového semena v Čechách a na Slovensku je z hľadiska vhodnosti podmienok pre výskyt plodomora lucernového veľmi zaujímavé v súvislosti s biotickým potenciálom tohto škodcu. Ako sme povedali, na území južného Slovenska má škodca aj za nepriaznivých podmienok (mesačného sucha) možnosti dokončiť tri generácie, a tým aj zimovať v najvhodnejšom vývojovom štádiu. I v takomto prípade je iniciálna populačná hustota škodcu v týchto oblastiach všeobecne vyššia než za najpriaznivejších podmienok na území Čiech, Moravy a Slovenska ohraničenom 15 °C, prípadne 14 °C tepelnou izotermou. Vychádzajúc z toho v Čechách, kde sa lucerna pestuje zväčša na území ohraničenom tepelnou izotermou 14 °C (vo vegetačnom období), iniciálna populačná hustota je malá, a preto nemôže prísť na tomto území v prvej generácii k významnému napadnutiu porastov lucerny. Tieto naše závery veľmi dobre potvrdzujú výskumy Hoffera, Káca, Blattného (1947), ktorí tvrdia, že prvá generácia škodcu nemá veľký význam v Čechách. Na základe poznania biotického potenciálu škodcu a faktorov jeho ovplyvnenia môžeme vysvetliť práve skutočnosť, prečo pri našich prieskumoch rozšírenia a zisťovania populačnej hustoty plodomora lucernového r. 1959 koncom júla sme na území Čiech zistili len nepatrný výskyt tohto škodcu. Samozrejme berieme do úvahy obdobie sucha, ktoré sa zistilo na tomto území.

Iniciálna populačná hustota plodomora lucernového na území ohraničenom 16 °C a 17 °C tepelnou izotermou je dostatočne vysoká, aby už prvá generácia citeľne napadla porasty lucerny, ako sme sa presvedčili v rokoch 1957—1959 na spomenutom území.

Napadnutie porastov lucerny druhou, prípadne treťou generáciou sa za priaznivých vlhkostných podmienok prejavuje v období maximálneho kuklenia škodcu, samozrejme v závislosti od iniciálnej populačnej hustoty škodcu, resp. od sily prvej generácie. Kým na území ohraničenom 16—17 °C izotermou zisťujeme na starších porastoch (dva aj viacročných), kde sa v minulom roku neurobili ochranné opatrenia, kalamitné napadnutie porastu, na území s 15 °C a najmä 14 °C tepelnou izotermou je napadnutie len veľmi nízke. Na základe povedaného pochopíme skutočnosť, že za rovnakých vlhkostných podmienok dochádza pri Trnave (16 °C) ku kalamitnému výskytu škodcu, naproti tomu pri Piešťanoch, Trenčíne (15 °C) je výskyt pomerne nízky a nerobí mimoriadne starosti tamoj-

ším pestovateľom lucerny. Poznanie týchto závislostí škodcu od teploty má veľký význam pri štúdiu škodlivosti a stanovenia správnych ochranných opatrení.

Treba poznamenať, že larvy I. a II. generácie, zaliezajúce do suchej pôdy (10—20 %) hynú, avšak larvy III. generácie vytvárajú i v takejto pôde kokón, v ktorom prečkávajú nepriaznivé podmienky. To znamená, že keď v období výskytu lariev I. a II. generácie príde sucho, značne sa tým znižuje biotický potenciál škodcu.

Je jasné, že na území ohraničenom 14 °C tepelnou izotermou, prípadne 15 °C prichádza v rokoch s vyššou teplotou, ako je udávaný priemer vypočítaný za 50 rokov, a dostatočnou pôdnou vlhkosťou, k vývoju troch úplných generácií a v týchto rokoch sa na tomto území môže škodca značne premnožiť a spôsobiť veľké napadnutie porastov lucerny. Na niektorých miestach s vhodnými mikroklimatickými podmienkami môže sa objaviť vysoké napadnutie porastu a pritom v celej oblasti je toto pomerne nízke. S touto skutočnosťou treba počítať a pestovatelia lucernového semena musia si to všímať, ak majú použiť rentabilné ochranné opatrenie proti tomuto škodcovi.

Ako sme povedali, veľký význam pre intezitu výskytu plodomora lucernového v oblasti s rovnakou tepelnou izotermou má aj mikroklíma, ktorá úzko súvisí s polohou parcely. V rámci agrotechnických pokusov r. 1957 sme počas vegetácie sledovali napadnutie porastov lucerny na pozemkoch ŠM Sládkovičovo a ŠM v Bučanoch. Parcela lucerny v Sládkovičove sa nachádzala medzi dvoma kanálmi s vodou, od západu bola chránená širokým pásom listnatých stromov, preto mala zvýšenú pôdnu vlhkosť a zmenšený výpar. Parcela lucerny ŠM v Bučanoch mala zase dobrú expozičnú a veternú polohu, takže výpar bol veľký, a tým nízka pôdna vlhkosť. Zrážkové pomery na obidvoch parcelách boli rovnaké až do 21. júna, čím sa vylučuje vplyv zrážok na skoršie kuklenie I. generácie v Sládkovičove a na kulminačný bod napadnutia 25. júna. Hálky zistené 29. júna (tab. 2) v Bučanoch vyvolali larvy, ktorých imága sa kuklili vo vhodnejších mikroedafických podmienkach, prípadne ide o jedince s nižšou hranicou nárokov na pôdnu vlhkosť. Z uvedeného vyplýva, že mikroklíma v súvislosti s polohou parcely má veľký význam pre kuklenie škodcu, a tým aj pre jeho biotický potenciál. Parcely lucerny so zvýšenou pôdnou vlhkosťou, nižším výparom, na území vhodnom pre pestovanie semena, stále veľmi napáda plodomor lucernový, a preto sa nehodia na pestovanie semena.

V súvislosti s rozšírením plodomora lucernového treba sa zmieniť niekoľkými vetami o príčinách kalamitného premnoženia tohto škodcu na Slovensku v posledných rokoch najmä preto, že jeho škodlivosť sa stala stredom pozornosti našich krmovinárskych pracovníkov. Ako sme už uviedli, škodca sa vyskytol na území Slovenska oveľa skôr než udávajú literárne pramene. Tieto závery nám potvrdzujú jednak údaje o jeho výskyte v Čechách a v Maďarsku a jednak kalamitné rozmnoženie škodcu r. 1954 a v nasledujúcich rokoch. Hlavné príčiny

premnoženia tohto škodcu treba hľadať v mimoriadne vhodných klimatických podmienkach pre vývoj tohto škodcu v posledných rokoch a v nedodržaní správnych agrotechnických opatrení u lucerny pri prechode z malovýroby k veľkovýrobe. Roztrúsenie parciel lucerny a včasné kosenie pri malovýrobe značne znižovali biotický potenciál plodomora lucernového. Prechodom na veľkovýrobu sa pestovanie lucerny na veľkých parcelách pri nedodržaní agrotechnických opatrení stalo rezervoárom tohto škodcu, ktorý mal vhodné podmienky pre premnoženie. Na jeho obmedzovanie je nevyhnutne potrebné, aby naše poľnohospodárske závody urobili všetky kosby lucerny na krmovinárskych porastoch vždy pred kvetom, v období maximálneho nasadzovania kvetných púčikov, čím sa znemožní ďalšie kladenie vajíčok škodcu do kvetných púčikov. Popritom vykladené vajíčka v púčikoch, prípadne z nich vyliahnuté mladé larvy uhynú vo vysušovanom sene a krmovinárske porasty nebudú rezervoárom škodcu. Dnešná socialistická poľnohospodárska výroba má k dispozícii dostatočný strojový park, ktorým pri správnej organizácii práce dokáže vo veľmi krátkom termíne skosiť krmovinárske porasty lucerny, a tým značne znížiť biotický potenciál škodcu a zabezpečiť rentabilnosť ochrany proti plodomorovi lucernovému.

ZÁVER

V posledných rokoch sa na území ČSR veľmi premnožil plodomor lucernový, veľmi najmä v oblasti juhozápodného Slovenska. Prvé literárne údaje o jeho výskyte na Slovensku pochádzajú z roku 1954, avšak na základe údajov o výskyte v Čechách z r. 1913, v Maďarsku z r. 1924 a vlastného štúdia rozšírenia a premnoženia dochádzame k záveru, že na území Slovenska sa vyskytol už skôr. Rozšírenie plodomora lucernového v ČSR je zhodné s pestovaním, prípadne s prirodzeným rozšírením lucerny. Okrem toho uvádzame aj rozšírenie v iných krajinách.

Na základe štúdia ekológie škodcu a poznania jeho nárokov na teplotu a vlhkosť rozdeľujeme územie ČSR na 5 oblastí, ohraničených tepelnými izotermami počas vegetačného obdobia (apríl—september) a poukazujeme na vhodnosť jednotlivých oblastí pre škodcu a jeho kalamitný výskyt. Z hľadiska teploty je pre škodcu najvhodnejšie územie ohraničené 16 °C a 17 C° tepelnou izotermou, na ktorom môže škodca dokončiť tri generácie. V tejto súvislosti sa hovorilo o dôležitosti pôdnej vlhkosti pre kuklenie škodcu, ktorej optimum pre kuklenie zimujúcej generácie leží od 60 % až do 100 % relatívnej pôdnej vlhkosti. Zníženie pôdnej vlhkosti na určité obdobie počas vegetácie rôzne ovplyvňuje biotický potenciál, a tým iniciálnu populačnú hustotu škodcu. Iniciálna populačná hustota má rôznu výšku v jednotlivých oblastiach ohraničených tepelnými izotermami. Najvhodnejšiu hodnotu dosahuje v oblastiach so 16 °C a 17 °C

tepelnou izotermou vo vegetačnom období, čo sa prejavuje v tom, že na tomto území za priaznivých podmienok škodca v I. generácii spôsobuje veľké napadnutie porastov lucerny. Zdôrazňujeme zároveň veľký význam mikroedafických podmienok pre výskyt škodcu a pre dosiahnutie úplného biotického potenciálu.

Zároveň uvádzame príčiny premnoženia plodomora lucernového v posledných rokoch na území Slovenska a cesty obmedzenia jeho výskytu.

Do redakcie došlo 5. februára 1960

LITERATÚRA

1. Baudyš E., 1914, *Pflanzenkrankheiten und Schädlinge die in Böhmen in Jahre 1913 beobachtet worden sind.* Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, Bd. XXIV. 340—344, Stuttgart. — 2. Hey A., 1959, *Über die Bedeutung der Blütengallmücke (Contarinia medicaginis Kiefter (in Anbau der Luzerne zur Samenzeugewinung der Deutschen Demokratischen Republik.* V knihe Omagiu lui Traian Savulescu cuprilejul implinirii a 70 de ani. 283—289. Editura Academici Republici Populare Romine. — 3. Hoffer A., Kac., Blattný C., 1947, *První zpráva o bejlomorce plodomorce vojtěškové.* Ochrana rostlin XIX — XX, 35—39. — 4. Christowa K., 1956, *Die Luzerne blütengallmücke (Contarinia medicaginis* Kieffer) *und ihre Bekämpfung.* Bull. Pflanzenschutz, 3, 67—69. Sofia. — 5. Jovanič M., 1954, *Pojam i štetnost lucernkinih mušica u Vojvodini.* Plant. Prot. 22, 100—102. — 6. Juchnowicz I., Romankow W., 1958, *Winiki badań nad biologia i znaczeniem gospodarczym paciornicy lucernianki Contarinia medicaginis* Kieff. (Diptera, Cecidomyidae). Polskie pismo entomologiczne, XXVIII, 3, 35—38, Wroslaw. — 7. Kráľovič J., 1959, *Zur Frage der Überwinterung der Luzerneblütengalmücke (Contarinia medicaginis* Kieffer) *in zwei Entwicklungsttadien.* Biologia, XIV, 10, 728—736. — 8. Kráľovič J., 1959, *Boj proti plodomoru lucernovému na Slovensku.* Aktuálne otázky z krmovinárstva (Sborník), 1, 44—53, Bratislava. — 9. Lucas J. R., et coact., 1959, *A propor des Cécidomyies de la lucerne dans le Sud et le Sud — Quest de la France.* Phytoma, 106, 38—40. — 10. Metcalf C. L. et coact. 1951, *Destructive and useful insects* 496—498, New York. — 11. Obrtel R., 1957, *Stanovení stupně napadení vojtěšky plodomorkou.* Za socialistické zemědělství, 12, 728—729. — 12. Ossianilsson F., 1937, *Lucerngallmyggan (Contarinia medicaginis* Kieff.). Statens Växtskyddsanstalt, Meddelande 20, Stoskholm. — 13. Ponomarenko P. A., 1949, *Borba s vrediteljami semennoj ljucerny.* Selchozgiz, Moskva. — 14. Szelényi G., 1953, *A lucernabimbógubacslegy (Contarinia medicaginis).* V knihe G. Ubrizcy: A növényvédelem gyakorlati kézikönyve, 398—399, Budapest.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЦВЕТОЧНОГО КОМАРИКА (*CONTARINIA MEDICAGINIS* KIEFFER) В ЧСР

За последние годы на территории ЧСР наблюдалось значительное размножение цветочного комарика, особенно в области югозападной Словакии. Первые литературные данные о распространении этого вредителя на территории Словакии появились лишь в 1954 г. Однако, принимая во внимание, что его распространение отмечалось в Чехии уже в 1913 году, в Венгрии с 1924 года, а также на основании собственных наблюдений о распространении и размножении цветочного комарика, автор приходит

к заключению, что на территории Словакии он должен был находиться и раньше. Область распространения цветочного комарика в ЧСР, которая является тождественной с областью возделывания, а также естественного распространения люцерны, представлена на карте 1. Кроме того, автор знакомит с распространением вредителя и в некоторых других государствах.

На основании изучения экологии вредителя и установления его требований по отношении к температуре и влажности автор составил карту 2. Территория ЧСР разделена на 5 областей, ограниченных различными изотермами за вегетационный период (апрель —сентябрь) на основании пригодности отдельных областей для вредителя и для его массового появления. С точки зрения температуры, наиболее благоприятной для распространения вредителя является область ограниченная изотермами 16 °C и 17 °C за период вегетации, в которой вредитель может достигать трех поколений. В связи с этим отмечается значение почвенной влажности для окукливания вредителя, оптимум которой для окукливания зимующего поколения лежит в пределах от 60 до 100 % относительной влажности почвы. Понижение влажности почвы на определенный срок в течение вегетации оказывают различное влияние на биотический потенциал, а тем самым и на исходную плотность популяци и вредителя. Исходная плотность популяции вредителя достигает различной степени в отдельных областях, ограниченных различными изотермами. Самая значительная плотность достигается в областях с изотермой 16 °C и 17 °C в течение вегетационного периода, где в благоприятных условиях вредитель уже в первом поколении очень серьезно поражает культуры люцерны. Далее автор подчеркивает большое значение микроэдафических условий для распространения вредителя и для достижения полного биотического потенциала.

В заключении приводятся причины повышения численности цветочного комарика за последние годы на территории Словакии, а также пути ограничения его распространения.

Филиал Чехословацкой академии сельскохозяйственных наук,
Лаборатория защиты растений,
Иванка у Дяная.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 9, 1960

ZPRÁVY A REFERÁTY

MONOPLOIDY (HAPLOIDY) U KUKURICE (*ZEA MAYS* L.)

МОНОПЛОИДЫ (ГАПЛОИДЫ) У КУКУРУЗЫ

THE MONOPLOIDS (THE HAPLOIDS) OF CORN (*ZEA MAYS* L.)

Luděk Říman

Pobočka Československej akadémie pôdohospodárskych vied,
Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

Rastliny kukurice, s ktorými sa bežne stretávame v porastoch, vznikajú spojením dvoch samčích a samičích pohlavných buniek s polovičnými množstvami chromozómov (L n = 10 chromozómov) pri pohlavnom spojení. Takto vzniknuté rastliny sú morfologicky i skladbou vyrovnané, nehľadiac na rozdiely medzi botanickými typmi a odrodami. V týchto porastoch však niekedy (toto nie je príliš častým zjavom) nachádzame rastliny, ktoré sa veľmi líšia od bežných typov. Sú to rastliny nízke, málo vyvinuté, majú úzke listy, často majú málo (alebo vôbec nemajú) vyvinuté pohlavné orgány, sú vysoko sterilné atď. Tieto rastliny sa podstatne líšia od bežných rastlín s normálnym somatickým počtom chromozómov, ktoré preto nazývame diploidy. Nezvyčajné rastliny sa stali predmetom štúdií po morfologickej aj cytologickej stránke. Zistilo sa, že majú len polovičné somatické množstvo chromozómov, lebo vznikli bez normálneho pohlavného splynutia. Na základe rozborov dostali takéto rastliny názov — haploidy alebo aj monoploidy.

Tento jav, nehľadiac na jeho zvláštnosť, nie je v prírode ojedinelý. Stretávame sa s ním aj u iných botanických druhov i rodov. Dôkazom toho môže byť zoznam, ktorý zostavil L. E. Ford (1952). Tento nie je úplný pokiaľ ide o množstvá botanických druhov a autorov, ale je veľmi názorný pre obsiahnutie šírky tohto javu v rastlinnom svete.

Haploid	Autor	Rok
Aegipols ovata	Matsumura	1940
Aegilops sp.	Katayamam	1935
Antirrhinum majur	Ernst	1940
Brassica napella	Morinaga and Fukushima	1933
Brassica sp.	Noguchi	1928
Capsicum annuum	Chriestiensen and Bamford	1943
Crepis capillaris	Hollingshead	1928, 1930
Crepis tectorum	Gerassimova	1936

Datura sp.	Belling and Blakeslae	1920 etc.
Datura sp.	Satina and Blakeslae	1937
Digitalis mertonensis	Buxton and Darlington	1932
Epilobium hirsutum	Kisch	1941
Epipascis latifolia	Hagerup	1945
Euchlaena mexicana	Collins and Kempton	1916
Godetia Whitneyi	Hakansson	1940
Gossypium sp.	Beasley	1942
Gossypium sp.	Harlaid	1936
Gossypium sp.	Skovsted	1934
Gossypium sp.	Vebber	1936
Gragaria virginiana	Ichijima	1930
Hordeum distichum	Tomentorp	1939
Hordeum vulgare	Johansen	1934
Iopmoera sp.	Katayama	1935
Lilium sp.	Cooper	
Lilium sp.	Kappert	1933
Lycopersicum esculentum	Humphrey	1934
Lycopersicum esculentum	Lindstrom and Koos	1929, 1931
Lycopersicum esculentum	Morrison	1933
Matthiola sp.	Lesley and Frost	1928
Nicotiana glutinosa	Cooper	1943
Nicotiana glutinosa	Goodspeed and Avery	1929
Nicotiana glutinosa	Handschiegel	1930
Nicotiana glutinosa	Webber	1933
Nicotiana purpurea	Chipman and Goospeed	1927
Nicotiana rustica	Ivanov	1938
Nicotiana sp.	Khristov	1930
Nicotiana sp.	Kendall	1930
Nicotiana sp.	Kostoff	1929, 1941
Nicotiana sp.	Povolochko	1937
Nicotiana sp.	Ternovsky	1936
Nicotiana sylvestris	Kostoff	1934
Nicotiana Tabacum	Clausen and Lammerts	1929
Nicotiana Tabacum	Clausen and Mann	1924
Nicotiana Tabacum	Hachuturon	1937
Nicotiana Tabacum	Lammerts	1934
Nicotiana Tabacum	Mc Ceay	1932
Nicotiana Tabacum	Prakken	1942
Nicotiana Tabacum	Ruttle	1928
Oenothera franciscana	Davis and Kulkarni	1930
Oenothera franciscana	Emerson	1929
Oenothera Lamarckiana	Davis	1931
Oenothera sp.	Catcheside	1930
Oenothera sp.	Gates and Goodwin	1932
Oenothera sp.	Haberlandt	1921, etc.
Oenothera sp.	Leliveld	1932
Oenothera sp.	Stomps	1930, 1931
Oryza sativa	Ichijima	1934

Oryza sativa	Kuang	1951
Oryza sativa	Morinaga ad Fukuschima	
Oryza sativa	Ramiah, etc.	1933, 1934
Phleum pratense	Levan	1941
Phleum pratense	Muntzing	1937
Poa seratina	Kiellander	1935
Portulaca grandiflora	Okura	1933
Potentilla sp.	Muntzing	1928
Secale cereale	Hasegawa	1934
Secale cereale	Levan	1942
Secale cereale	Nordenskiold	1939
Scizophyllum commune	Kniep	1930
Solanum tuberosum	Ivanovskaja	
Solanum tuberosum	Muntzing	1937
Spirogyra sp.	Mackel	1928
Sprolegnia mixta	Mackel	1928
Thalictrum purpurascens	Overta	1904
Triticum compactum	Gaines and Aase	1926
Triticum durum	Kihara	1936
Triticum durum	Vasilyev	1936
Triticum durum	Yefeikin and Vasilyev	1935
Triticum monococcum	Chizaki	1933, 1934
Triticum monococcum	Katayaman	1934, 1935
Triticum monococcum	Kihara	1940
Triticum monococcum	Kihara and Katayama	1932, 1933
Triticum monococcum	Smith	1936, 1946
Triticum sp.	Muntzing	1937
Triticum sp.	Kostoff	1926, etc.
Triticum sp.	Krishnaswanny	1939
Triticum sp.	Sears	1948
Triticum turhidum	Nakajima	1935
Triticum vulgare	Namikawa and Kawakani	1934
Triticum vulgare	Raw	1937
Triticum vulgare	Yamamoto	1936
Triticum vulgare	Yamasaki	1934, 1936
Ulothrix sp.	Mackel	1928
Uredinea sp.	Rosenberg	1930
Vancheria hamata	Wettstein	1920
Vicia sativa	Bleier	1929
Zea mays	Einset	1942
Zea mays	Fortuna	1948
Zea mays	Chase	1947, etc.
Zea mays	Randolph	1932, 1939
Zea mays	Rhoades	1930
Zea mais	Stadler	1949

Šírka tohto javu v rastlinnom svete je veľmi rozsiahla, hoci samotná príčina tohto javu môže byť rôzna.

U kukurice na túto zvláštnosť prvý upozornil L. F. Randolph (1932, 1939). V prvej práci išlo o cytogenetické štúdie chromozómov, ich množstvá, vlastnosti atď. Štúdie sa uskutočnili v období meiozy. V druhej práci skúmal možnosť získať partenogenetické jedince u kukurice (jedna z možností získať haploidy). Pri týchto pokusoch s úspechom využil gény purpurovej farby, ktorými sa rastlinky v potomstve intenzívne dominantne farbia. Z neskorších prác to boli práce L. J. Stadlera (1940), a J. Einseta (1942). V týchto prípadoch išlo o cytogenetické štúdie.

Zaujímavé pokusy robil C. R. Burnham (1946). Na základe svojich pokusov vyslovil myšlienku o možnosti vytvoriť mnohonásobné translokácie typu Oenothera, ktorý by zachvátil každý z párov chromozómov. Získaný materiál by sa ďalej spracoval takto: 1. krížením s heterozygotným východiskovým materiálom; 2. preskúmaním peľu rastlín F_1 a samoopelením na tých rastlinách, ktoré majú vysoký stupeň sterility; 3. pestovaním rastlín F_2 a sledovaním peľu po stránke abortívnosti, zachovávajúc len tie rastliny, ktoré majú normálny peľ; 4. krížením rastlín s normálnym peľom so štandardnými, t. j. takými, u ktorých sa nezistili translokácie; 5. pestovaním hybridov pri súbežnom sledovaní ich peľu. Rastliny s peľom, ktorý by bol čiastočne sterilný, by sa odstraňovali z pokusu. Toto by mali byť cesty, ktoré by umožnili využiť mnohonásobnú translokáciu typu Oenothera pri ustálení homozygotných línií a súčasne aj ako jedna z ciest k haploidii pri zachovaní vysokej homozygotnosti. Navrhovaný spôsob má však celý rad nedostatkov a zatiaľ sa ho nepodarilo v praxi uplatniť.

Podrobné cytogenetické štúdiá haploidov a možnosti ich využitia vykonal J. V. Fortuno (1948) a L. J. Stadler (1949).

Neskoršie sa touto otázkou začali zaoberať aj praktici-šľachtitelia, ktorí hľadali možnosti a cesty využiť tento jav pri štúdiu, v šľachtiteľskom výskume a praxi. Išlo najmä o skrátenie šľachtiteľského procesu pri vytváraní samoopelivých línií (rastlín vo vysoko homozygotnom stave), ktorý normálne trvá asi 6—8 rokov. V tomto prípade nejde len o genetickú stránku veci, ale zároveň o veľké finančné náklady, ktoré pri tejto práci vznikajú. Najväčší podiel na týchto štúdiách má Scherret S. Chase (De Kalb, Illinois, USA). Na základe viacerých pokusov a sledovaní vypracoval šľachtiteľskú metódu, ktorá sa menuje „metóda monoploidov". Prvé práce z tohto odboru vznikli r. 1947 (Chase S. S.) a 1948 (Chase S. S.). Skúšal možnosti získať haploidy testovacím krížením odrôd. Pozdejšie zisťoval vhodnosť rôzneho východiskového materiálu (Chase S. S. 1949, 1951) pre získavanie haploidov. Na základe týchto pokusov prišiel S. S. Chase k záveru, že je vhodné ako otcovských partnerov brať línie, ktoré majú vysokú schopnosť stimulovať vznik a vytváranie haploidov, hoci tieto línie nemôžu mať genetický vplyv na vzniknutý hapliod. Aj niektoré línie, ktoré vezmeme do pokusu ako materské, vytvoria omnoho viac haploidov, a to bez ohľadu na otcovského partnera. Za tým účelom vyberal špeciálne „línie — značkovateľov", ktoré by v pokusoch zabezpečili maximálny predpoklad pre získanie haploidov (a to tak z hľadiska materského, ako aj otcovského partnera). Pritom možno prihliadnuť k tomu, že línie, ktoré boli podrobené najintenzívnejšiemu výberu, spravidla sú najvhodnejšie pre vznik haploidov. V inej práci z tohto obdobia Chase S. S. (1949) študuje problém zdvojenia chromozómov, a tým vytvárania normálnych diploidných rastlín. Zistil, že zdvojovanie chromozómov vedie k vytváraniu diploidných sektorov v latách i v paliciach, a tým v značnej miere zväčšuje pravdepodobnosť úspešného samoopelenia. Asi 10 % haploidov dá takto potomstvo, ktoré je najčastejšie dôsledkom spontánnej somatickej diploídie. V ďalšej práci Chase S. S. hovorí o výsledkoch pokusov s rastlinami vzniknutými z haploidov. Z 298 monoploidných rastlín dosiahlo fázu kvitnutia 272, z toho 169 bolo opelené a len 68 dalo po samoopelení zrno. Pri klíčení mnohé

z týchto zŕn podľahli nákazám a len 34 rastlín z celkového počtu dalo úplnú reprodukciu. Súhrnný referát o svojej práci a o novej — monoploidnej metóde — mal S. S. Chase na šiestej konferencii o hybridnej kukurici v Chicago (Illinois, USA) r. 1951 (Chase S. S.). Zostavil tabuľku (teoretický predpoklad), v ktorej porovnáva monoploidnú metódu so samoopelením ku S_1 pre získanie homozygotných jedincov AaBbCc (Chase S. S. 1952).

V neskorších prácach (Chase S. S. 1952, 1955) už podáva úplný prehľad tejto metódy a pracovných postupov. Pracovné postupy závisia od vyriešenia troch hlavných problémov: 1. získania dostatočného množstva haploidných sporofytov; 2. ich pestovania; 3. cestou samoopelenia z týchto sporofytov získať diploidné a pritom vysoko homozygotné potomstvo. V prirodzených porastoch je tento pomer asi 1:1000. Prvé dva problémy sa dnes dajú riešiť vďaka súhrnu genetických, morfologických a cytologických metód (a použitím zŕn a peľu odpovedajúcich a vhodných rodičovských rastlín). Tretia bola vyriešená len čiastočne, vďaka spontánnemu zdvojeniu počtu chromozómov v jednotlivých častiach laty i v meristematických pletivách palice haploidných rastlín. Táto tretia otázka je dnes veľmi problematická a je predmetom usilovných štúdií. Pretože sa haploidné rastlinky podobajú materskej rastline, je najlepšie ich hľadať medzi krížencami pri vhodnom použití línií, ktoré majú dominantné signálne gény alebo systém génov podmieňujúcich rozoznateľný fenotyp v potomstve. Gény značkujúce endosperm nie je možné vždy použiť, pretože vo väčšine prípadov je endosperm triploidný; možno ich dobre použiť na kontrolu pokusu — náhodné samoopelenie

Tabuľka 1

•	♀ \ ♂	ABC	ABc	AbC	Abc	aBC	aBc	abC	abc
AAbbCC* ... AbC...	ABC	ABC/ABC	ABc/ABC	AbC/ABC	Abc/ABC	aBC/ABC	aBc/ABC	abC/ABC	abc/ABC
	ABc	ABC/ABc	ABc/ABc	AbC/ABc	Abc/ABc	aBC/ABc	aBc/ABc	abC/ABc	abc/ABc
	AbC	ABC/AbC	ABc/AbC	AbC/AbC	Abc/AbC	aBC/AbC	aBc/AbC	abC/AbC	abc/AbC
	Abc	ABC/Abc	ABc/Abc	AbC/Abc	Abc/Abc	aBC/Abc	aBc/Abc	abC/Abc	abc/Abc
	aBC	ABC/aBC	ABc/aBC	AbC/aBC	Abc/aBC	aBC/aBC	aBc/aBC	abC/aBC	abc/aBC
	aBc	ABC/aBc	ABc/aBc	AbC/aBc	Abc/aBc	aBC/aBc	aBc/aBc	abC/aBc	abc/aBc
	abC	ABC/abC	ABc/abC	AbC/abC	Abc/abC	aBC/abC	aBc/abC	abC/abC	abc/abC
	abc	ABC/abc	ABc/abc	AbC/abc	Abc/abc	aBC/abc	aBc/abc	abC/abc	abc/abc

* Požadované homozygotné jedince: 1/8 z gamet a 1/64 zo zygot.

alebo cudzoopelenie. Pri značkovaní rastliniek používal C. S. Chase gény purpurovej farby (A B Pl R) alebo gény farby hnedej (a B Pl R). Tieto sa dajú dosť dobre poznať na prerastajúcich korienkoch (ktoré necháme prerastať v tme). Možno využiť aj gény prvého purpurového klíčneho listu (A Pu_1 Pu_2). Pred pokusom je nevyhnutná genetická previerka východiskového materiálu, aby sa tento preveril na gény — modifikátory, ktoré by mohli nepriaznivo ovplyvniť celý pokus. Purpurový alebo červený štítok je podmienený génami A C R i S_1 S_6 — a menej S_2 S_3 S_4, ktoré tiež možno využiť, pretože purpurový alebo červený štítok je určovaný allelomorfami Pr pr. V niektorých prípadoch možno využiť aj gény červenej koleorízy (Pc_1 Pc_2 Pc_3 Pc_4). Pri endosperme sa dá s úspechom využiť purpurová farba aleurónu (A_1 A_2 A_3 C Ri Pr pr). Pri pokusoch s cukrovou kukuricou je skvelým značkovateľom škrobnatý necukorný endosperm (Su). Génu žltého endospermu (Y) možno využiť pri pokusoch s rastlinami, ktoré majú biely endosperm. Zobrané zrná sa skladajú a ošetrujú herbicidom. Kultivujú sa za stáleho odstraňovania zŕn (rastliniek) s príznakmi hybridnosti. Po odobraní korienkov na cytologické rozbory sa rastliny presádzajú do kvetináčov. Asi 10 % z predpokladaných sú skutočné haploidy. I naďalej sa robí výber. Napríklad keď prvý lístok je viac ako 2 razy menší než u tej istej kontrolnej rastliny (línie), potom môžeme predpokladať, že ide o haploid. Pre zväčšenie možností diploidizácie sa vstrekuje injekčnou striekačkou do rastliniek 0,5 ml roztoku kolchicínu (vodný roztok 0,05 % kolchicínu a 10 % glycerínu). Cytologické spracúvanie, ktoré sa robí, aby sa zistil počet chromozómov, je takéto: zobrané korienky sa umiestňujú v 5 ml nasýteného vodného roztoku paradichlórbenzolu, monobrómbenzolu alebo v 8-oxychinolínu, čo vyvoláva veľké skrátenie metafázových chromozómov. Po 2—3 hodinách sa materiál prenesie do ľadovej kyseliny octovej a absolútneho alkoholu (1:3). Po 1—3 dňoch pôsobenia sa materiál spracúva acetoorceínom. Korienok sa umiesti na podložné sklo v kvapke (kvapkách) acetoorceínu a rozreže sa. Potom sa objekt rozdrví, aby sa jeho notlivé bunky oddelili od seba. Nepotrebné časti sa odstránia. Preparát sa prikryje krycím sklom a zahrieva sa asi 5—10 minút nad liehovým kahanom (potom sa preparát prevráti na sklenenú doštičku pokrytú filtračným papierom a silno sa pritlačí). Týmto je postup ukončený a preparát pripravený na pozorovanie. Vo svojej práci z r. 1952 zhrnul S. S. Chase svoje poznatky o možnosti využitia génov pri haploídii. Celkove možno pri haploídii využiť tieto gény:

1. gény purpurovej farby	A_1 A_2 B Pl R,
2. gény prvého purpurového klíčneho listu	A Pu_1 Pu_2,
3. gény hnedej farby	a_1 A_2 B Pl R,
4. gény purpurového aleurónu	A_1 A_2 A_3 C R i Pr,
5. gény červeného aleurónu	A_1 A_2 A_3 C R i pr,
6. gén škrobového endospermu	Su,
7. gén žltého endospermu	Y.

Výskumom sa už získali niektoré praktické výsledky (Chase S. S. 1953). Od r. 1948—49 do r. 1950—51 sa získalo 922 monoploidov z 575 400 značkovaných zŕn. Z týchto bolo po samopelení 83 ustálených. Pri poľných pokusoch sa porovnalo v úrodnosti 43 samoopelených monoploidov s 38 skúšanými líniami. Výsledky ukázali, že 34 monoploidov (diploidov, ktoré vznikli zo samoopelených monoploidov) vykazovalo lepšie výsledky ako sa predpokladalo. Roku 1959 navrhuje S. S. Chase využívať pre zdokonalenie monoploidnej metódy umelé kultivačné prostredie na pestovanie haploidných buniek a tkanív, a tým získavať haploidné organizmy pre ďalšie výskumy.

Štúdiom možností vytvárania a získavania haploidov sa medzi inými zaoberal aj A. H. Corzo (1952). Aj D. E. Alexander (1952) sa venoval problematike získavania haploidov. Pre vytvorenie haploidov použil línie (jednoduché hybridy), ktoré značkoval — al A_2 CR^r Pl Pr lg (tab. 2).

Tabuľka 2

Hybrid	Tester	Počet jedincov zistených monopoloidov na tisíc semenáčkov
B10 × Oh 41	R 43687 — 1	3,0
B10 × Hy 2	„	0,6
R 61 × 187 — 2	„	1,2
WF 9 × 38 — 11	„	1,6

Z výsledkov tab. 2 možno veľmi dobre predpokladať vhodnosť línií (hybridov) pre získanie monopoidov. Línie (hybridy) majú na tieto účely rôzne stupne vhodnosti.

Genetiku monoploidov-semenáčov študoval L. E. Ford (1952). Podrobne študoval jadrové pomery a chromozómy v období meiózy. Výskumu monoploidných jedincov za účelom rýchleho rozpoznania homozygotných línií sa venoval R. Baldoni (1953). Na získanie homozygotných línií potrebných na hybridizáciu a šľachtiteľskú prácu využíval monoploidné jedince, ktoré získal pri krížení amerických a talianskych odrôd. Z 32 141 zŕn bolo 77,3 % sfarbených a 22,7 % nesfarbených. Nesfarbené zrná sa oddelili na ďalší výskum, pretože medzi nimi museli byť aj monoploidné jedince. Zrná sa rozprestierali po 50 kusoch do Petriho misiek na filtračný papier, ktorý sa každý deň máčal destilovanou vodou. Zrná sa naklíčovali pri teplote 25 °C. Ďalší výber sa robil na 8. deň podľa sfarbenia korienkov, ktoré u diploidných rastlín sú ružové a u monoploidných rastlín sú bezfarebné. Odobrané rastliny (o ktorých sa teraz predpokladalo, že sú haploidné) — bolo ich 8 — 15 na 1000 rastlín v pokuse — vysádzali sa do kvetináčov s pieskom. Z každej rastliny sa pred vysadením odrezali 2—3 korienky pre nasledujúce cytologické spracovanie. Aby sa získali diploidné homozygotné rastliny, vstrieklo sa do oblasti štítka injekčnou striekačkou 0,05—0,08 % roztok kolchicínu. Monoploidné rastliny sa v prvých dvoch týždňoch rastu vyznačujú kratším koleoptilom a skráteným prvým listom. Preto i výber sa zameral na tento fakt. Medzi 28 964 klíčiacimi zrnami sa našiel len malý počet týchto rastliniek (vyjadrené pomerom 1,31:1000). Z 38 monoploidných rastlín sa získalo len 4—5 amfidiploidných plodných jedincov. Tieto sa ďalej použili v šľachtiteľskej práci.

L. E. Ford (1954) podrobne študoval cytogenetiku monoploidov a potomstvo týchto jedincov. Medzi 555 hybridmi (analyzátor x homozygotné diploidy) sa našlo 7 rastlín so sterilným peľom (vo dvoch pokoleniach), ale bez štruktúrnych aberácií chromozómov. Medzi 130 hybridmi (analyzátor x samoopelená línia) sa zistili 3 rastliny so sterilným peľom, ktorý mal štruktúrne aberácie. V obidvoch skupinách sa nezistili viditeľné mutácie. Homozygotné diploidy (získané z monoploidov pri krížení s analyzátorom) neboli horšie v porovnaní so samoopelenými líniami pokiaľ ide o množstvo hybridných rastlín so sterilným peľom, štruktúrnymi aberáciami i pozorovateľnými mutáciami. Pri štúdiu meiózy u 50 monoploidov sa vyskytli nehomologické asociácie chromozómov, druhoradé asociácie, chromatínové mosty, fragmenty a peľové zrná nepravidelnej formy. Prišlo sa k záveru, že väčšia časť životaschopných peľových

zŕn vzniká u monoploidov v diploidných sektoroch rastlín, ale niektoré životaschopné materské bunky — i v monoploidných sektoroch. V prípade, že pri týchto pochodoch dochádza ku crossing-overu, potom homozygotné diploidy môžu byť často neúplne homozygotné. Podobným štúdiám sa venoval L. E. Ford i vo svojej ďalšej práci (1954).

Celú problematiku podrobne rozoberá vo svojom článku F. P. Ferwerda (1955). Autor robí závery najmä o možnosti využitia monoploidov ako východiskového materiálu pre homozygotnú diploídiu u kukurice. Rozoberá metodické postupy pri takýchto pokusoch. Túto problematiku podrobne rozoberá aj R. R. Seaney (1955). V Poľsku s výskumom v tomto smere zoznámil pracovníkov J. Bojanovski (1956), ktorý okrem podrobného výkladu uvádza a rozoberá aj možnosti využitia týchto pokusov v šľachtiteľskej praxi (možnosť využitia pri periodickom šľachtení zdvojených hybridov atď.). Uvádza, že línie z haploidov vykazujú až 10 krát väčšiu náchylnosť k partogenéze ako pôvodný východiskový materiál.

Zaujímavé pokusy robil E. E. Gerrish (1956). Tento pracovník sledoval vznik haploidov pri krížení 19 jednoduchých hybridov a 2 top-crossov so 6 značkovateľmi. Monoploidy sa určovali na základe štúdií dozretých (a vysušených) zŕn. Zisťovala sa anthokyanová pigmentácia v štítku, prvom klíčnom liste a korienku na semenáčkach i na starších rastlinách. Frekvencia výskytu bola 0,76 : 1000 narmálnym rastlinám. Frekvencia výskytu medzi východiskovými rodičovskými partnermi (samičími) bola v pomere 0,10—2,22 : 1000 normálnym rastlinám. Zistil sa rozdiel u B Pl C Rs pu a — A B Pl S R S Pu — v schopnosti stimulovať monoploidy. Frekvencia výskytu bola 0,40:1000 (pre skupinu prvú) a 0,20:1000 (pre druhú skupinu). Aby sa znovuzískala fertilita monoploidov, pôsobilo sa na tieto rastliny kolchicínom. Výsledky pokusov priviedli autora k zaujímavým záverom, že totiž výnosy a výsledky z vrcholových krížení 4 zdvojených hybridov a 2 materských hybridov nedokazujú, že homozygotné diploidy budú lepšie ako línie zo samoopelenia. Špeciálnymi pokusmi, ktorými sa mala zistiť možnosť použitia niektorých chemických látok pri získaní haploidov sa zaoberal J. R. Deanom (1957). Ošetroval blizny cukrovej kukurice anhydridom kyseliny maleínovej a kolchicínom. Blizny jednoduchého kríženca cukrovej kukurice, ktorý bol homozygotný v rade skoro sa prejavujúcich recesívnych príznakov, ošetrovali sa rôznym množstvom týchto chemických látok. Potom sa takto ošetrili rastliny opelené peľom línie, ktorá bola homozygotná v rovnorodých dominantných génoch. Haploidy v potomstve sa zisťovali na základe objavenia sa recesívnych príznakov a cestou priameho počítania množstva chromozómov. Preukazné zvýšenie frekvencie vzniku haploidov bolo možno pozorovať len pri najnižšej koncentrácii anhydridu kyseliny maleínovej (50 mg %). V tomto prípade sa získal pomer 9,96:1000 normálnych zŕn (v kontrole bol pomer 2,66:1000). Naproti tomu najvyššia koncentrácia tejto kyseliny (1000 mg %) vyvolala zníženie frekvencie vzniku v pomere 1,74:1000 normálnych zŕn.

Pokusmi v inom smere sa zaoberal T. Yabuno (1958). Tento pracovník obrátil pozornosť na fakt, že je veľmi dôležité nielen haploidy získavať, ale aj (a toto je ďaleko podstatnejšie) hľadať cesty a možnosti ich pestovania a zdvojovania chromozómov, a tým získať normálne rastliny. Zdvojovanie chromozómov nie je len akousi matematickou cestou, ale ide o hlboký vplyv na chemický proces v bunkách a v jadrách skúmaných rastlín. Tento sa môže prejaviť aj ďalšími reťazovými pochodmi, ktoré môžu mať za následok aj genetické zmeny. Ak sa tento problém nevyrieši, nezíska sa pri využití v haploídii homozygotný materiál, ale materiál značne heterozygotný a nedosiahne sa vlastný cieľ pokusov. Jednou z ciest a možností pri riešení

tejto zložitej a tak dôležitej otázky je vplyv (pôsobenie) X-lúčov a UV-lúčov na proces zdvojovania chromozómov u získaných haploidných línií. Peľ pokusných rastlín bol ožiarený dávkou 1000 r a získané zrnká sa ďalej študovali zo stanoviska vzniku mutácií. Okrem toho určitá časť peľu bola ožiarená UV-lúčmi. V pokuse autor sledoval mutačné procesy v rôznych chlorofylových typoch, mužskej sterility, zakrpatenosti a zúžených listov. Väčšina nájdených mutantov nedala výsledný pomer 3:1 a naopak mala nedostatok recesívnych tried. V F_2 bol badať úbytok životaschopných semenáčkov alebo požadovaných mutačných typov.

Podrobným štúdiom línií, ktoré by sa hodili pre získanie haploidov, sa zaoberal E. H. Coe (1958, 1959). Rad línií vykazoval rôzny stupeň vhodnosti pre získanie haploidov. Haploidy sa zisťovali cytologickými metódami na vrcholkoch koreňových hrotov. Sledovala sa možnosť využiť takýto materiál v šľachtení.

Do prehľadu štúdií o tejto otázke sme zaradili aj otázky, ktoré síce s danou problematikou bezprostredne nesúvisia, no svojím významom patria do komplexu prerokúvaných otázok.

Jedným z takýchto problémov je štúdium apogamie u kukurice. Pod apogamiou rozumieme tvorenie embrya z vegetatívnych buniek (synergídy, antipódy gametofytu — ovogénna apogamia) alebo aporofytu (somatická apogamia). Poslednú označujeme aj ako nucelárnu alebo adventívnu embryóniu, pretože embryo sa vyvíja z bunky nucellu alebo integumentu. Štúdiom týchto javov, s hľadaním ciest a možností ich využitia u kukurice, venoval sa G. N. Collins (1910). Podobnou otázkou u kukurice je aj apomixis. Je to okruh otázok študujúcich rozmnožovanie rastlín bez oplodnenia, tzv. nahradenie pohlavného rozmnožovania iným rozmnožovacím procesom, ktorý nie je viazaný na splývanie jadier a buniek. Týmto problémom sa venoval D. F. Petrof (1957) vo svojom prehľade. Navrhuje získať na upevnenie heterózy také formy kukurice, ktoré by mali vlastný diploidný dedičný apomixis. Hodnotí možnosti získania týchto foriem a porovnáva ich s inými už navrhovanými metódami (polyploídia, štruktúrne kríženec atď.). Navrhuje získavať apomiktické formy kukurice metódami výberu. Poukazuje na možnosti výskumu v tomto smere aj pri iných hospodársky dôležitých plodinách. Veľký význam pri získavaní haploidných foriem u kukurice majú aj pokusy, ktoré študujú príčiny a podstatu partenokarpie u kukurice. Pod partenokarpiou rozumieme vznik bezsemenných plodov bez predchádzajúceho oplodnenia. Týmito pokusmi u kukurice sa zaoberal E. J. Britten (1950). Sledoval príčiny, ktoré vedú k vzniku prirodzenej i vyvolanej partenokarpie vo vzťahu k tvoreniu hormónov pri vývoji zŕn. Inou dôležitou otázkou, ktorej sa venovala veľká pozornosť, je štúdium partenogenézie u kukurice. Túto chápeme ako druh nepohlavného rozmnožovania, keď z reproduktívnych orgánov vznikajú dcérine indivíduá bez oplodnenia. Celkove môžeme partenogenéziu rozdeliť podľa rôznych hľadísk i pokusných objektov:

A. Podľa reprodukcie — 1. príležitostnú (náhodnú) alebo aj tychopartenogenéziou (neoplodnené vajíčka sa vyvíjajú partenogeneticky príležitostne), 2. normálnu, ktorá môže byť ešte rozdelená na: a) pravidelnú (vajíčka sa vyvíjajú vždy len partenogeneticky); a_1) konštantnú (úplnú), pri ktorej všetky generácie sú partenogenetické; a_2) cyklickú, pri ktorej sa jedna alebo viac generácií strieda s obojpohlavnými generáciami (heterogamia); a_3) paedogenéziu (vajíčka určitého jedinca sa vyvíjajú partenogeneticky v larválnom stave); b) fakultatívnu (vajíčko môže byť buď oplodnené, alebo sa môže vyvíjať partenogeneticky).

B. Podľa určenia pohlavia na: arrhenotokiu, thelytokiu, deuterotokiu.

C. Podľa cytologických hľadísk na: a) generatívnu (haploidnú) partenogenéziu (je-

dince sa vyvíjajú z vajíčok, v ktorých došlo k redukcii a majú haploidný počet chromozómov); b) somatickú partenogenéziu (vzniknuté jedince majú diploidné alebo polyploidné množstvo chromozómov). Táto sa môže ešte deliť na — b_1) automiktickú (vo vajíčkach vyvíjajúcich sa partenogeneticky dochádza k regulárnej konjugácii a redukcii; spojením dvoch haploidných jadier zostane takto zachovaný diploidný počet chromozómov); b_2) apomiktickú (vo vajíčkach vyvíjajúcich sa partenogeneticky nedochádza ani k splývaniu ani k redukcii).

Jedným z prvých pracovníkov, ktorí sa venovali výskumom týchto problémov u kukurice bol E. M. East (1930). Študoval najmä otázky získavania homozygotov pomocou induktívnej partenogenézie. Aj S. S. Chase (1952) sa venoval tomuto štúdiu z hľadiska využitia výsledkov pre monoploidnú metódu v šľachtení. Vo svojich pokusoch testoval 6 jednoduchých hybridov zo 4 monoploidných rastlín (potomstvo samodiploidné) a niekoľko zdvojených krížencov kombinovaných týmito jednoduchými na frekvenciu monoploidnosti a na samofertilitu získaných monoploidov. Získal pomer 1,3:1000 rastlinám v kontrole. Z týchto nasadilo 9,4 % zrna pri samoopelení. Zo skupiny jednoduchých hybridov dostal pomer 4,3:1000 kontrolným rastlinám. Z týchto pri samoopelení nasadilo 33 % zŕn. V skupine zdvojených hybridov sa získal pomer 2,9:1000 rastlinám. Z tohto pri samoopelení nasadilo 30,5 % rastlín zrná. Autor došiel k záveru, že na získanie monoploidov možno použiť materiál rôzneho stupňa heterozygotnosti. Všetko závisí od schopnosti a náchylnosti východiskového materiálu v partenogenézii. Podobným problémom sa zaoberal aj N. Nakamura (1953), ktorý študoval problémy spojené s induktívnou partenogenéziou u kukurice. Pokusy robil na odrodách, ktoré mali zrná so žltým a bielym endospermom. Partenogenetickou cestou sa získal rad rastlín. Pokusy robil dvoma smermi: 1. opelením určitý čas po skončení kvitnutia blizien materských rastlín; 2. ožarovaním peľu nanášaného na blizny. Pri kombinácii týchto dvoch ciest sa nezískal súhrnný efekt. S. S. Chase (1958) oznamuje, že v posledných rokoch bolo izolované niekoľko tisíc monoploidných rastlín vzniknutých partenogeneticky. Z týchto rastlín sa cestou samoopelenia získalo niekoľko sto rastlín homozygotného potomstva. Pri ich využití v pokusoch zdvojených hybridov sa získali veľmi dobré výsledky. Tento praktický výsledok podnietil autora k pokračovaniu v štúdiu monoploidnej metódy a jej využitia v šľachtiteľskej praxi. U cukrovej kukurice študoval partenogenéziu S. H. Yarnell (1955). Získal takto rad zŕn z jednoduchých a zložitých hybridov cukrovej kukurice. Zrná mali 0,25 % váhy normálnych zŕn. Pre značkovanie pri umelom nanášaní peľu používal určitú skupinu génov (A_1 a_1 R^{rg} r^{r}), pri voľnom krížení inej skupiny (A_1 a_1 r^{rg} r^{rg}). V F_2 sa získal pomer 9:7 (pomer farebných rastliniek k zeleným). Rastliny, ktoré sa získali partenogeneticky, boli menšie než kontrolné rastlinky (získané zo samoopelenia aj z voľného kríženia). Klíčivosť v poľných podmienkach bola 83 %. Pri cytologických štúdiách sa u takýchto rastlín našlo 20 (diploidné množstvo) chromozómov. Autor je toho názoru, že vyššia teplota vzduchu a vysoké percento humusu v pôde sú dôležitými príčinami, ktoré vedú neskoršie k zdvojovaniu chromozómov v haploidnom vajíčku vyvíjajúceho sa embrya a endospermu.

Z prehľadu tejto problematiky vidieť, že výskum monoploidov (haploidov) u kukurice po stránke teoretickej i praktickej má dôležité miesto v celkovom výskume kukurice, ako plodiny hospodársky (aj geneticky) veľmi dôležitej. Z hľadiska teoretického majú tieto výskumy nepochybne veľký význam a pomáhajú nám odkrývať nové stránky rastlinného organizmu. Veľký klad tejto metódy (výskumov) je aj v tom, že môže fixovať genotypy jednotlivých gamet v takom stave, že ich možno preveriť

(t. j. v stave sporofytu). Z hľadiska praktického (monoploidná metóda) sú tieto výskumy neukončené a zatiaľ nie je ich možné využiť v šľachtiteľskej praxi v plnom rozsahu, pokiaľ nebude bezpečne vyriešená otázka zdvojovania množstva chromozómov (diploidie) bez poškodzovania a narušovania vysoko homozygotného stavu získaných rastlín.

Do redakcie došlo 7. decembra 1959

LITERATÚRA

1. Alexander D. E., 1952, *Monoploidy versus selfing in inbred production,* M. Gen. Coop. N. L. 26, 37. — 2. Baldoni R., 1953, *Ricerca di individui monoploidi per la constituzione rapida di linee omozigote di Mais.* Italia agricola 90, 6, 397—406. — 3. Bojanovski J., 1956, *Otrzymywanie homozygotycznych linii kukurydzy z monoploidów.* Biul. Inst. hodowli i aklimat. rostlin 11, 82—90. — 4. Britten E. J., 1950, *Natural and induced parthenocarpy in maize and in relation to hormone production by the developing seed.* Amer. J. Bot. 37, 345—351. — 5. Burnham C. R., 1946, *An „Oenothera" or multiple translocation method of establishing homozygous lines.* J. Amer. Soc. Agron. 38, 702—707. — 6. Coe E. H., 1958, *High-haploid line.* M. Gen. Coop. N. L. 32, 102. — 7. Coe E. H., 1959, *High-haploid line.* M. Gen. Coop. N. L. 33, 77—78. — 8. Collins G. N., 1910, *Apogamy in the maize plant.* U. S. Nat. Mus. Contrib. Nat. Herb. 12, 453—455. — 9. Corzo A. H., Pinnel E. L., 1952, *Production of haploids.* M. Gen. Coop. N. L. 26, 44—45. — 10. Deanon J. R., 1957, *Treatment of sweet corn silks with maleic hydrazide and colchicine as means of increasing the frekvency of monoploids.* Philipp. Agric. 41, 364—377. — 11. East E. M., 1930, *The production of homozygotes through induced parthenogenesis.* Science 72, 148—149. — 12. Einset J., 1942, *Chromosomes lenght in relation to transmission frequency in maize trisomes.* Genetics 28, 349—364. — 13. Ferwerda F. P., 1955, *Monoploiden als nitganspunt voor homozygote stammen bij mais.* Erfelijkh. i. Prakt. 16, 5—6. — 14. Ford L. E., 1952, *A cytogenetic study of a set of maize monoploids twins.* Genetics 37, 580. — 15. Ford L., 1952, *Some cytogenetic aspects of maize monoploids and monoploids derivates.* Iova St. Col, 1—52. — 16. Ford L. E., 1954, *A cytogenetic comparison of maize monoploid derivates and imbreds.* Agron. J. 46, 1, 34—36. — 17. Ford L. E., 1954, *Some cytogenetic aspects of maize monoploids and monoploid derivates.* Iova St. Col. J. Sci. 28, 3, 316. — 18. Fortuno J. V., 1948, *Studies on haploidy in Zea mays.* Diss. Thesis, Univ. of. Miss., Colimbia. — 19. Gerrish E. E., 1956, *Studies of the monoploid method of producing homozygous diploids in Zea mays.* Diss. Abstr. 16, 2285—2286. — 20. Chase S. S., 1947, *Techniques for isolating monoploid maize plants.* Amer. J. Bot. 34, 582. — 21. Chase S. S., 1948, *Haploids.* M. Gen. Coop N. L., 22—23. — 22. Chase S. S., 1949, *Monoploid frequencies in a commercial double cross hybride maize, and in its component single cross hybrids and inbred lines.* Genetics, 34, 328—332. — 23. Chase S. S., 1940, *Monoploid maize.* M. Gen. Coop. N. L., 23—36. — 24. Chase S. S., 1949, *Spontaneous doubling of the chromosome complement in monoploid sporophytes of maize.* Proc. Iowa Acad. Sci. 56, 113—115. — 25. Chase S. S., 1949, *The reproductive succes of monoploid maize.* Amer. J. Bot. 36, 795—796. — 26. Chase S. S., 1951, *Corn monoploids.* M. Gen. Coop. N. L., 25, 15. — 27. Chase S. S, 1951, *The monoploid method of developing inbred lines.* Proc. Sixth Am. Hybrid Corn Ind. Res. Conf. — 28. Chase S. S., 1952, *Monoploids in Maize.* V sb. „Hetetosis", 389—399, Iowa, Ames, USA. — 29. Chase S. S., 1952, *Production of homozygous diploids of maize from monoploids.* Agron. J. 44, 5, 263—267. — 30. Chase S. S., 1952, *Selection for parthenogenesis and monoploid fertility in maize.* Genetics 37, 573—574. — 31. Chase S. S., 1953, *The monoploid Method as Applied to the Stiff Stalk Synthetic*

Variety od Maize. An. Meeting of the Amer. Soc. Agron. — 32. Chase S. S., 1955, *Polučenije gomozigotnoj diploidnoj kukuruzy iz gaploidnoj.* V sb. Gibridnaja kukuruza, 284—294. — 33. Chase S. S., 1958, *The Utilization of Parthenogenesis in Maize Breeding.* Proc. K. Int. Cong. of. Gen., Montreal 48. — 34. Chase S. S., Troits B., 1959, *Culture of haploids cell.* M. Gen. Coop N. L. 33, 130, 1959. — 35. Nakamura N., 1953, *(on delayed pollination of maize.)* Nih. Sakumot. Kai Kiji 21, 265—266. — 36. Petrof D. F., 1957, *Značenije apomixisa dlja zakreplenija geterozisa.* DANSSSR 112, 5, 954—956. — 37. Randolph L. F., 1932, *The chromosomes od haploid maize with special reference to the double nature of the univalent chromosomes in the aerly meiotic prophase.* Science 75, 566—567. — 38. Randolph L. F., 1939, *The occurence of parthenogenetic diploids in tetraploid maize.* Proc. Nat. Acad. Sci. 25. — 39. Stadler L. J., 1940, *Notes on haploids.* N. Gen. Coop. N. L. 14, 27. — 40. Stadler L. J., 1949, *A note on haploidy in maize.* (Manuscript to be published.) — 41. Seaney R. R., 1955, *Studies on monoploidy in maize.* Diss. Abstr. 17, 2, 187—188. — 42. Yabuno T., Nuffer M. G., 1958, *The affect of X-ray and UV on mutation in a doubled haploid line.* M. Gen. Coop. N. L. 32, 98—99. — 43. Yarnell S. H., Hills W. A., 1959, *Is parthenogenesis possible in sweet corn?* Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 73, 407—414.

МОНОПЛОИДЫ (ГАПЛОИДЫ) У КУКУРУЗЫ

Рассматриваются вопросы изучения моноплоидов (гаплоидов) у кукурузы и их значения для теории и практики. Кроме того рассматриваются вопросы апомиксиса, апогамии, партенокарпии и партеногенезиса у кукурузы и значение данных исследований.

Филиал Чехословацкой академии сельскохозяйственных наук,
Исследовательский институт растениеводства, Пиештьяны

THE MONOPLOIDS (THE HAPLOIDS) OF CORN (*ZEA MAYS* L.)

It has gone through the questions joined with the research of monoploids (haploids) and the importance of these in the theory and practics of the plant breeding. Further these has been gone through the works about apomixis, apogamy, parthenocarpy and parthenogenesis at maize.

Branch Establishment of the Czechoslovak Academy of Agricultural Sciences, Research Institute of Crop Production, Piešťany

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 9, 1960

EXTENZITA A INTENZITA NAKAZENIA PÔD *HETERODERA SCHACHTII* NA HOSPODÁRSTVACH CUKROVARU SLÁDKOVIČOVO

ЭКСТЕНСИВНОСТЬ И ИНТЕНСИВНОСТЬ ЗАРАЖЕНИЯ ПОЧВ *HETERODERA SCHACHTII* НА ХОЗЯЙСТВАХ САХАРНОГО ЗАВОДА В СЛАДКОВИЧОВЕ

THE EXTENT AND INTENSITY OF CONTAMINATION OF THE SOIL BY *HETERODERA SCHACHTII* ON THE FARM OF THE SUGAR WORKS AT SLÁDKOVIČOVO

Jozef Čuri

Slovenská akadémia vied, Helmintologický ústav v Košiciach

ÚVOD

V našej republike sa pestovanie cukrovej repy čoraz viac rozširuje i do oblastí, kde sa predtým nepestovala a súčasne sa zväčšuje aj výmera osevných plôch v oblastiach, kde je jej pestovanie už bežné. Skutočnosť, že je jednou národohospodársky z najdôležitejších kultúrnych rastlín, núti pracovníkov v patológii rastlín nielen sledovať, ale aj odstraňovať všetky nepriaznivé vplyvy, ktoré môžu akýmkoľvek spôsobom ohroziť jej kultúry. Jednou z najnebezpečnejších chorôb cukrovej repy je heteroderóza, ktorá spôsobuje každoročne citeľné škody na výnosoch cukru.

Štúdium extenzity a intenziny nakazenia pôd helmintom *Heterodera schachtii* má preto základný teoretický i praktický význam. Teoretický význam spočíva v tom, že rieši helmintózny status, ktorého poznanie dáva možnosť štúdia mnohých iných z toho vyplývajúcich problémov. Prakticky v tom, že poznanie extenzity a intenzity nakazenia pôd spomenutým helmintom umožňuje poľnohospodárskym orgánom urobiť potrebné dehelmintizačné akcie v tých geografických oblastiach, v ktorých sa prieskum už urobil.

V našej republike sa, podľa údajov literatúry, vykonal prieskum extenzity a intenzity nakazenia pôd helmintom *Heterodera schachtii* len v niekoľkých oblastiach mimo Slovenska, napr., na okolí Holešova na Morave (Rozsypal 1932 a inde[1]). Preto sme si dali úlohu zistiť vo všetkých rajónoch slovenských cukrovarov extenzitu a intenzitu nakazenia pôd háďatkom repným. Ďalej podávame prehľad výsledkov vyšetrení, ktoré sa urobili v rajóne cukrovaru Sládkovičovo.

[1] Pozri Listy cukrovarnické, roč. XIV. Praha 1896, 537—538.

METÓDA A MATERIÁL

Pôdne vzorky sa odoberali na piatich vlastných hospodárstvach cukrovaru v jeseni r. 1956, po zbere cukrovej repy. Z 1 ha sa odobrala 1 priemerná pôdna vzorka. Jedna priemerná pôdna vzorka predstavuje 25 vpichov na 1 ha. Pri určovaní počtu priemerných vzoriek z jedného honu bral sa ohľad aj na výmeru honu. Sondáž sa robila tak, že určený počet vzoriek sa odobral na vytýčených hektároch od kraja pozemku s ohľadom na konfiguráciu terénu. Vzorky sa odoberali z hĺbky ornice rýľom. Vlastné helmintologické vyšetrenie vzoriek sme robili v laboratóriu metódou Hnátovej a Kočmída (VÚC Praha), ktorej základom je preplavovanie pôdy pod tlakom vody cez sitko s menšou veľkosťou očiek ako je veľkosť cýst *Heterodera schachtii*. Z jednej priemernej vzorky sme robili 5 analýz a na jednu analýzu sa bralo 50 ml pôdy. V tomto množstve sme počítali cysty. Aritmetický priemer počtu piatich analýz sme násobili dva razy a nakazenosť sme hodnotili takto:

počet životaschopných cýst na 100 ml pôdy	nakazenie pozemku
1—10	slabé
10—20	stredné
20—30	silné
nad 30	veľmi silné

Za životaschopnú cystu sme považovali takú, v ktorej sme po rozbití našli vajíčka alebo larvy (hoci len 1 vajíčko).

Pri výpočte intenziny nakazenia (min.-max.) sme postupovali takto:

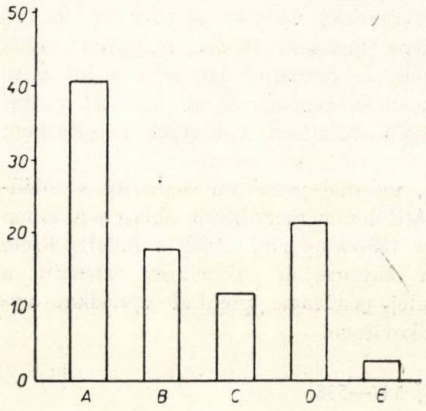
Za minimum sme považovali priemernú vzorku s najmenším počtom cýst na 100 ml pôdy z dotyčného honu. Napríklad min. 0,8 predstavuje 2 životaschopné cysty v 5 analýzach. (Výpočet 2:5×2.)

Za maximum sme vzali priemernú vzorku s najväčším počtom cýst na 100 ml pôdy.

Priemerná nakazenosť: Súčet všetkých životaschopných cýst na 100 ml pôdy delené počtom priemerných pozitívnych vzoriek.

VÝSLEDKY

Na každom z piatich hospodárstiev rajónu cukrovaru Sládkovičovo sme vyšetrili rôzny počet honov (minimálne 1 a maximálne 5). Z týchto sme odobrali rôzne



Obr. 1. Najvyššia priemerná intenzita nakazenia pôd na vyšetrovaných hospodárstvach (A—E jednotlivé hospodárstva cukrovaru).

množstvo priemerných vzoriek. (Minimálne 2, maximálne 46 priemerných vzoriek.) Počet všetkých priemerných pôdnych vzoriek odobratých z celého rajónu cukrovaru bol 220, čo predstavuje 1100 analýz.

Výsledky, ktoré sme získali pri zisťovaní extenzity a intenzity nakazenia pôd *Heterodera schachtii* na jednotlivých hospodárstvach sú v tabuľkách pre každé hospodárstvo a pre každý hon (tab. 1, 2, 3, 4, 5). Najvyššiu priemernú intenzitu sme zistili na hospodárstve A (hon IV) 40,8, tab. 1.

Najnižšiu priemernú intenzitu vykazovalo hospodárstvo C (hon III, 0,8 tab. 3).

Tabuľka 1

Extenzita a intenzita nakazenia pôdy na hospodárstve A

Hon	Počet vyšetrených priemerných vzoriek	Extenzita		Intenzita		Počet všetkých cýst
		počet pozit.	% pozit.	minimál. maximál.	priemerná	
I	34	20	58,8	0,8—30,0	9,2	462,0
II	6	4	66,6	1,4—4,4	2,6	27,0
III	24	22	91,6	0,8—122,4	34,6	1904,0
IV	14	13	92,8	2,4—134,4	40,8	1330,0
V	2	1	50,0	14,0—14,0	14,0	35

Tabuľka 2

Extenzita a intenzita nakazenia pôdy na hospodárstve B

Hon	Počet vyšetrených priemerných vzoriek	Extenzita		Intenzita		Počet všetkých cýst
		počet pozit.	pozit. %	minimál. maximál.	priemerná	
I	46	39	84,8	0,8—12,4	4,6	454
II	13	13	100	4—19,2	9,2	304
III	3	3	100	4,4—31,2	18,0	135
IV	3	3	100	5,2—5,6	5,2	40

Tabuľka 3

Extenzita a intenzita nakazenia pôdy na hospodárstve C

Hon	Počet vyšetrených priemerných vzoriek	Extenzita		Intenzita		Počet všetkých cýst
		počet pozit.	% pozit.	minimál. maximál.	priemerná	
I	11	7	63,6	1,6—18,4	11,8	207
II	10	6	60,0	0,4—12,8	5,6	99
III	32	7	21,8	0,4—2,8	0,8	14

Tabuľka 4

Extenzita a intenzita nakazenia pôdy na hospodárstve D

Hon	Počet vyšetrených priemerných vzoriek	Extenzita		Intenzita		Počet všetkých cýst
		počet pozit.	% pozit.	minimál. maximál.	priemerná	
I	4	4	100	12,4—29,6	21,4	214
II	6	4	66,6	2,8—6,8	5,0	50

Tabuľka 5

Extenzita a intenzita nakazenia pôdy na hospodárstve E

Hon	Počet vyšetrených priemerných vzoriek	Extenzita		Intenzita		Počet všetkých cýst
		počet pozit.	% pozit.	minimál. maximál.	priemerná	
I	15	7	46,6	0,8—4,4	2,2	41

Najvyššiu maximálnu intenzitu hospodárstvo A (hon IV, 1234,4, tab. 1).

Najnižšiu maximálnu intenzitu hospodárstvo C (hon III, 2,8, tab. 3).

Veľmi silné nakazenie (nad 30 cýst) sme teda zistili len na dvoch honoch (III, IV) hospodárstva A (tab. 1). Silné nakazenie (20—30 cýst) na jednom hone (I) hospodárstva D (tab. 4). Stredné nakazenie (10—20 cýst) v celom rajóne na troch honoch, a to na hone (V) hospodárstva A, ďalej na hone (III) hospodárstva B a na hone (I) hospodárstva C (tab. 1, 2, 3). Slabé nakazenie (1—10 cýst) zas na 2 honoch (I, II) hospodárstva A, troch honoch (I, II, IV) hospodárstva B, dvoch honoch (II, III) hospodárstva C, na jednom hone (II) hospodárstva D a jednom hone (I) hospodárstva E (tab. 1, 2, 3, 4, 5). V celom rajóne teda spolu na 9 honoch.

Obraz 1, zostrojený z max. priemernej intenzity nakazenia na hospodárstvach ukazuje, ako je rajón cukrovaru Sládkovičovo na jednotlivých hospodárstvach (A, B, C, D, E) nakazený.

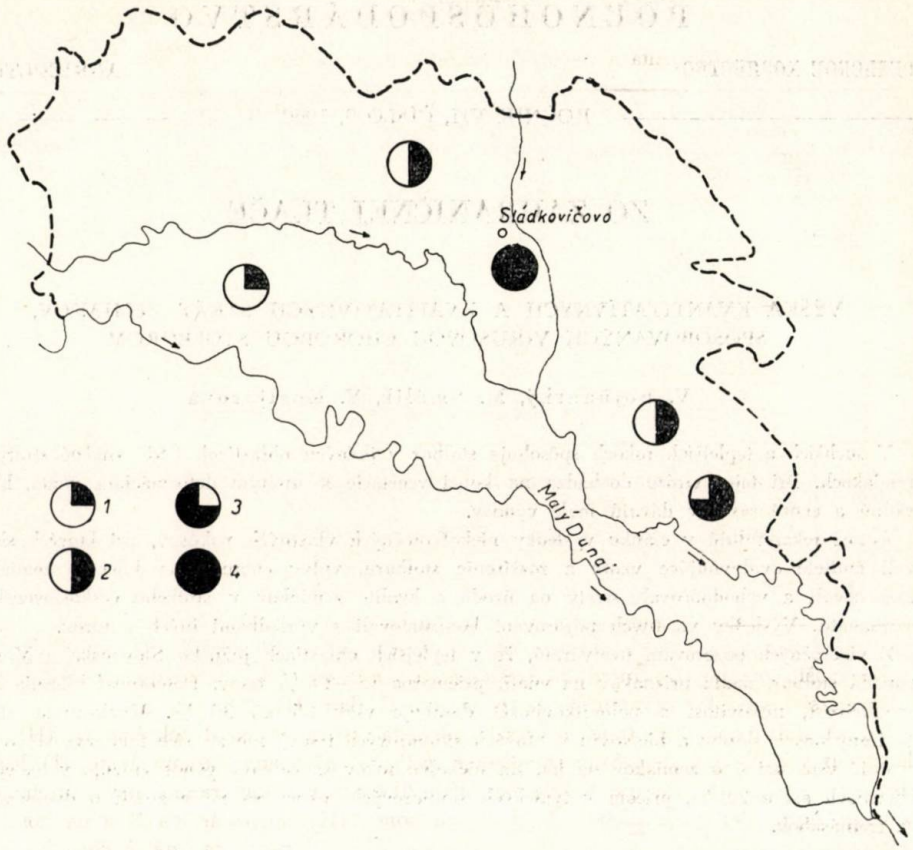
ZÁVER

1. Na zistenie extenzity a intenzity nakazenia pôd *Heterodera schachtii* v rajóne cukrovaru Sládkovičovo (Slovensko) sa urobila sondáž pôd na jednotlivých hospodárstvach (A, B, C, D, E) a helmintologické vyšetrenie odobratých priemerných pôdnych vzoriek.

2. Z 5 prešetrených hospodárstiev najsilnejšia nákaza bola na hospodárstve A.

3. Na základe intenzity nakazenia preskúmaných honov hospodárstvo A (hon I, III, IV, hospodárstvo B (hon III), hospodárstvo D (hon I) (tab. 1, 2, 4) považujeme heteroderózu za ekonomicky významné ochorenie cukrovej repy v rajóne cukrovaru Sládkovičovo.

Do redakcie došlo 17. októbra 1959



Obr. 2. Lokality odberu vzoriek a maximálne nakazenie pôd jednotlivých lokalít; 1. slabé nakazenie, 2. stredné, 3. silné, 4. veľmi silné.

LITERATÚRA

1. Rozsypal J., 1934, *Houby na háďatku řepném Heterodera schachtii* Schmidt *v moravských půdach.* Věstník československé akademie zemědělské 10, Praha. — 2. Vaňha J., 1896, *Význam otázky nematodové.* Listy cukrovarnické 14, Praha, 259—260. — 3. Skarbilovič T. S., 1942, *K izučeniju biologii, sveklovičnoj nematody Heterodera Schachtii.* Dokl. Vaschnil., vyp. 9—10, 35—37. — 4. Skarbilovič T. S., 1951, *Nematodnye bolezni selskochozjajstvennych rastenij.* Selschozgiz, Moskva.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 9, 1960

ZO ZAHRANIČNEJ TLAČE

VÝŠKA KVANTITATÍVNYCH A KVALITATÍVNYCH STRÁT ZEMIAKOV, SPÔSOBOVANÝCH VÍRUSOVOU CHOROBOU STOLBUROM

V. Bojňanský, M. Šmálik, V. Kosljarová

V suchších a teplejších rokoch spôsobuje stolbur v južných oblastiach ČSR značné straty na zemiakoch. Pri tejto viróze dochádza na konci vegetácie k určitým deformáciám vňate, hľuzy vädnú a choré rastliny dávajú malé výnosy.

Autori rekapitulujú v článku výsledky niekoľkoročných vlastných pokusov, pri ktorých sledovali činitele ovplyvňujúce vznik a rozšírenie stolburu, vplyv choroby na klíčenie zemiakov, zaznačovali a vyhodnocovali straty na úrode a kvalite zemiakov u širokého československého sortimentu. Výsledky vlastných pozorovaní konfrontovali s výsledkami iných autorov.

Z viacročných pozorovaní uzatvárajú, že v teplejších oblastiach južného Slovenska a Moravy napadá stolbur, podľa príznakov na vňati, priemerne 15—20 % trsov. Defektnosť klíčenia hľúz (neklíčivosť, nitkovitosť a polonitkovitosť) dosahuje však 25 až 30 %. Kvalitatívne straty (znížený obsah škrobu a bielkovín v hľuzách stolburových trsov) nie sú síce také vysoké, reprezentujú však asi 4 q zemiakov na ha. Za niekoľko rokov sa celkový výnos znižuje v teplejších oblastiach asi o 20 %, pričom v typických stolburových rokoch sa môže znížiť o dvojnásobok až trojnásobok.

1960, *Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst*, roč. 14, číslo 3, str. 49—54.

A. K.

POTREBA BIELKOVÍN U CICIAKOV A ODSTAVČIAT

F. Kertész, G. Berek, L. Csire

Správny odchov ošípaných hneď po uliahnutí má pre vývin budúceho organizmu veľký význam. Autori založili niekoľkoročné náročné pokusy s ciciakmi a odstavčatami maďarských Yorkshirských a mangalíc. Úlohou týchto pokusov bolo zistiť:

a) mliečnu produkciu ošípaných,
b) zloženie mledziva a jeho zmien v laktačnom období,
c) potrebu krmiva ciciakov,
d) nároky na bielkoviny u ciciakov,
e) nároky na bielkoviny u odstavčiat.

V článku je detailne opísaná metóda pokusných prác, pri ktorých sa zistilo, že ošípané typu bacon maďarské Yorkshirské vrhli priemerne 10,9 a odchovali 10,73 prasiatok. Priemerná pro-

dukcia materského mlieka za šesťdesiatdenné laktačné obdobie bola 347,76 kg. Priemerná denná mliečna produkcia na jednu ošípanú bola 5,796 kg, takže na jedného ciciaka pripadlo denne 540 g mledziva. Mliečna produkcia dosiahla vrchol približne na 20. deň laktačného obdobia. U Yorkshirských ciciakov sa zistil váhový prírastok 1 kg zo 4438 g skonzumovaného mledziva medzi 1.—30. dňom.

Zloženie mlieka, zistené analytickým rozborom v laktačnom období bolo : 19,06 % sušiny a 6,73 % tuku. V jednom kg mledziva bolo 273 g škrobovín, z toho na stráviteľné bielkoviny pripadlo 52 g.

Medzi 21.—30. dňom sa ciciaky prikrmovali skromne, 78—96 % bielkovín pochádzalo z mledziva. Tento podiel sa však prudko znižoval, takže na 60. deň bol už len 21—38 %.

Prídavkom bielkovín sa u maďarských Yorkshirských zvýšil váhový prírastok o 17,5 % U mangalíc sa vplyv pridávaných bielkovín neprejavil kladne.

Z rekapitulácie jednotlivých pokusov vyplynuli tieto závery o optimálnej potrebe stráviteľných bielkovín:

a) maďarské Yorkshirské pri váhe 20 kg potrebujú 130—150 g stráviteľných bielkovín ako najnižšiu dennú dávku, pri váhe 30 kg 150—170 g, pri váhe 40 kg 170—190 g;

b) u mangalíc je táto dávka nižšia o ca 5—8 %, takže pri váhe 40 kg vystačia so 160—180 g stráviteľných bielkovín.

Zistené hodnoty sa porovnali s obdobnými pokusmi zahraničných výskumníkov.

1959, *Acta Agronomica Academiae Scientiarum Hungaricae*, Tomus IX, Fasciculi 3—4, str. 299—318.

A. K.

VÝSKUMY O VYKUROVANÍ PÔDY PAROU VO VOĽNEJ PRÍRODE

Vogel G.

Zvýšená spotreba zeleniny v okolí veľkých miest je podnetom k zvyšovaniu produkcie ranej zeleniny, najmä v časovom úseku, keď obdobie skleníkovej zeleniny skončilo a zeleniny vypestovanej na poli nie je ešte dostatok. Predmetom štúdia bolo pozorovanie závislosti výnosu ranej zeleniny od tepla pôdy a preverenie jestvujúcich rozdielnych náhľadov (Korolkov, Seidel).

Autor opisuje v článku vlastné poľné pokusy s pestovaním raného hlávkového šalátu v pôde vyhrievanej parou. Pokusy boli založené na 6. záhonoch s rôzne dlhými drenážnymi rúrami rôzneho profilu, uložené v hĺbke 15, 25, 30 cm. Záhony 30 m dlhé sa vykurovali jednostranne, pri dĺžke záhonu 50 m sa vháňala para z obidvoch strán. Posledný záhon slúžil ako kontrolný. Teplota pôdy sa zisťovala pravidelne 3 razy denne v rôznych vzdialenostiach a hĺbkach. Začiatok pozorovania bol zaznačený 9. apríla. Už po dvoch týždňoch bol zrejmý značný vzrastový rozdiel medzi priesadami z vykurovaného záhona a zo záhona kontrolného. Pokusy sa vyhodnotili prioritne z výrobno-ekonomického hľadiska. Boli stanovené jednotlivé koeficienty pre rôzne dĺžky rúr, ako aj pre rôznu hĺbku a šírku uloženia v pôde. Záverečné úvahy, robené s prihliadnutím k budúcim možnostiam tepelnej techniky, ukázali, že profil drenážnych rúr 65 mm pri tlaku 0,3 atm do vzdialenosti 15 m, pri hĺbke uloženia 0,25—0,35 m zaručuje optimálne výsledky.

1959, Archiv für Gartenbau, zv. VII, zoš. 4, str. 285—303.

A. K.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 9, 1960

RECENZIE

MEZŐGAZDASÁGI MÚZEUM FÜZETEI. — Zošity Poľnohospodárskeho múzea v Budapešti. Nová séria.

Poľnohospodárske múzeum v Budapešti vydalo novú sériu populárnych „Zošitov", v ktorých prístupným slohom zoznamuje s dejinami rastlinnej i živočíšnej výroby, s dejinami poľnohospodárskej techniky, so životom a dielom vynikajúcich pracovníkov a vôbec s dejinami odvetví súvisiacich s poľnohospodárstvom. Je to sympatická edícia, ktorá dáva do rúk roľníkov stručné populárne dejiny poľnohospodárstva. Múzeum plní takto svoju kultúrno-osvetovú činnosť a popularizuje svoje zbierky. Okrem nedávno vydaných 5 zošitov, o ktorých sme referovali (Poľnohospodárstvo 6, č. 5, 1959), vyšlo ďalších 5 zošitov.

Dr. É b e r Ernő v práci *A tőpebúzától a bánkúti búzáig* (Od pravekej pšenice k bánkútskej pšenici) sa zaoberá dejinami pšenice v Uhorsku a pšenice ako kultúrnej rastliny vôbec. Predhistorické nálezy pravekého obilia sú dôkazom pestovania toho-ktorého druhu obilia. O pestovaní obilia v historickom období svedčia zápisy-zmienky v listinách a kronikách. Zmieňuje sa o podmienkach pestovania pšenice, o nárokoch pšenice na pôdu a klimatické podmienky a o typickej maďarskej pšenici, ktorá preslávila maďarské pšenice. Potom sa zaoberá príčinami úpadku pestovania a kvality tejto pšenice a snahami o jej povznesenie a zošľachtenie. Spomína pracovníkov na tomto poli, C s e r h á t i h o, K o s u t á n y i h o, H a n k ó c z y h o, a spomedzi šľachtiteľov aj u nás známych: S z é k é c s a a F l e i s c h m a n n a. Napokon venuje pozornosť pšenici a jej hlavnému produktu: múke.

Dr. T a k á c s Imre v práci *A mezőgazdasági Múzeum rövid története* sa stručne zaoberá dejinami Poľnohospodárskeho múzea v Budapešti. Opisuje prípravy a udalosti, ktoré predchádzali založeniu múzea, ďalšiu kapitolu venuje obdobiu 1897—1899, keď bolo múzeum počas Millenárnej výstavy umiestené v dočasných historických budovách. Do doby, kým boli tieto budovy definitívne vystavané (1899—1904), bolo múzeum umiestené na Kerepešskej ceste a od roku 1904 sa zbierky sťahovali do nových budov, kde boli 9. júna 1907 slávnostne odovzdané verejnosti. Ďalšiu kapitolu venuje autor obdobiu 1919—1933. Roku 1934 boli zbierky preinštalované, a to z príležitosti Medzinárodného poľnohospodárskeho kongresu v Budapešti. Za druhej svetovej vojny utrpelo múzeum veľké straty tak na budove, ako aj na zbierkach. S rekonštrukčnými prácami sa začalo r. 1950 a zbierky boli znovuinštalované r. 1953. Roku 1956 si pripomínalo múzeum 60. výročie založenia a pri tejto príležitosti vydalo Pamätnicu. Ďalšie straty utrpelo múzeum za udalostí r. 1956.

Múzeum vydáva veľmi cennú bibliografiu poľnohospodárskej spisby: *Bibliographia oeconomica Hungariae,* dosiaľ vyšli 3 zväzky (od roku 1867). Návštevnosť múzea je veľká, múzeum patrí medzi najlepšie navštevované múzeá v Maďarsku. Počet návštevníkov ročne je 250 000.

N y é k e s István v práci *Budapest mezőgazdasága* (Poľnohospodárstvo Budapešti) sa zaoberá prírodnými pomermi hlavného mesta Budapešti, potom dejinami poľnohospodárstva v hlavnom meste od najstarších čias cez 16.—18. storočie, potom v období do revolúcie 1848, v období do konca 19. storočia, do roku 1945 a napokon po oslobodení 1945 a uvádza stručnú štatistiku jednotlivých odvetví poľnohospodárstva.

Kovács Miklós má tu zaujímavú prácu *Régimúlt idők méhészete* (Včelárstvo starých čias). V tejto práci sa zaoberá dejinami včelárstva od najstarších čias podľa nálezov a historických záznamov a prechádza k najstarším stopám včelárenia v Európe, tak ako je známe u Grékov a Rimanov. Prvé stopy domestikácie včiel — prechod k chovateľstvu. Význam medu a vosku a jeho všestranné upotrebenie. Objavenie sa cukru na trhu — a s týmto súvisiaci úpadok včelárenia. Význam včelárstva, snahy o zveľadenie chovu, významní včelári. Poslednú kapitolu venuje včelárstvu v múzeu, uvádza, ako je včelárstvo inštalované v muzeálnych zbierkach.

Posledný z vydaných zošitov je venovaný práci Barbarits Lajosa *A cséphadarótól a kombájnig* (Od cepov ku kombajnu). Barbarits je autorom jedného zo zošitov predošlej série o začiatkoch mechanizácie poľnohospodárstva. V tomto zošite venuje pozornosť vývoju mláťačiek až po kombajn. Spomína prvé spôsoby mlátenia, ako sú známe v cudzine, u primitívnych národov a napokon v Uhorsku. Vynález mláťačky roku 1786 a osudy jeho vynálezcu. Ďalší vývoj mláťačiek, dovoz prvej parnej mláťačky do Uhorska r. 1852, ťažkosti a prekážky rozšírenia strojov. Výroba mláťačiek v Uhorsku, rozšírenie parných mláťačiek, boj o získanie trhu poľnohopodárskych strojov. Súťaže mláťačiek, vzrast počtu mláťačiek pri konci 19. storočia. Potom sa zaoberá vývojom domácej výroby mláťačiek v Uhorsku. Roku 1899 vyrobili prvú tisícku mlátiacich garnitúr a r. 1913 počet vyrobených garnitúr stúpol na 10 000 kusov. Ďalšie zlepšenie vo výrobe, ako aj zdokonalenia. Okrem parného pohonu zavádza sa traktor a elektromotor. Vývoj kombajnu, vynálezca kombajnu bol A. R. Vlasenko r. 1870. Terajší stav kombajnov a ich výroba v Maďarsku. Význam mechanizácie poľnohopodárstva na ceste k socializmu.

M. Jurkovič

DICK W. E.: *ATOMIC ENERGY IN AGRICULTURE* (Atomová energia v poľnohospodárstve), strán 150, Phil. library, New York 1957.

Objavy, ktoré v posledných desaťročiach spôsobili rozvoj atómovej fyziky a techniky, premietli sa, ako to pri veľkých objavoch býva, aj do celého radu ďalších vedných odvetví. Jedným z nich je aj poľnohospodárstvo, v ktorom pomoc atómovej energie nespočíva iba v uľahčení a spresnení metód používaných vo výskume, ale práve tak významne sa uplatňuje aj pri zlepšení produkčných techník.

Uvedená kniha prehľadným spôsobom podáva údaje o možnostiach využitia atómovej energie v poľnohospodárstve. Autor sa opiera predovšetkým o prednášky, ktoré boli prednesené na I. medzinárodnej konferencii o mierovom využití atómovej energie v Ženeve r. 1955. Problematiku rozvádza v 6 kapitolách, z ktorých prvá sa týka výskumov v oblasti štúdia genetického účinku ionizačného žiarenia na rastliny, selekcie rezistentných rastlín proti škodcom a chorobám, vytvárania rádiomutantov a rádiačnej genetiky vôbec. Druhá kapitola sa týka fotosyntézy a sledovania pohybu uhlíka v rastlinách. Zaujímavé je upozornenie na Kurzanovove práce o prijímaní kysličníka uhličitého rastlinami ich koreňovým systémom. Podľa týchto prác rastliny prijímajú koreňmi až 12 % CO_2. Sledovaniu pohybu ostatných prvkov v prírode je venovaná tretia časť. Vo 4. a 5. kapitole sa hovorí o použití rádioaktívnych materiálov pri ochrane rastlín. Autor venuje pozornosť otázkam značkovania hmyzu, fyziológii hmyzu, mechanizmu účinnosti insekticídov a boju proti skladištným škodcom pomocou žiarenia. Poukazuje na nové možnosti použitia ionizačného žiarenia v boji proti škodlivému hmyzu. Pri niektorých druhoch hmyzu za určitých podmienok spôsobuje gama žiarenie sexuálnu sterilitu samčekov, takže nemôžu potom pri kopulácii oplodniť samičky. Tento poznatok sa využil na úplné vyhubenie veterinárne dôležitej muchy *Callitroga hominivorax* na ostrove Curaçao. V poslednej časti sa rozvádzajú spôsoby konzervovania potravín ionizačným žiarením. Táto kapitola je doplnená údajmi o účinkoch rôznych dávok žiarenia na živé organizmy.

Vcelku spĺňa publikácia svoje poslanie spomínané v úvode — podať prehľad a informovať o možnostiach využitia atómovej energie v poľnohospodárstve. *Vladimír Macko*

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 9, 1960

NOVÉ KNIHY

M. Kováč, *EKONOMICKÝ ROZBOR ŠTÁTNYCH MAJETKOV*. Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava 1960, strán 245, cena viaz. 22,50 Kčs.

Publikácia je veľmi aktuálna, pretože problematika, ktorú rieši, nebola dodnes kompletne spracovaná.

Autor zvládol náročnú úlohu úspešne. Správne a populárne rozvádza na skutočnom ucelenom príklade jedného štátneho majetku rozbor zisku, realizácie, výroby, vlastných nákladov, intenzity výroby, produktivity práce a rentability.

Pre prax budú veľmi cenné dosiaľ nepoužívané rozbory výsledkov realizácie hrubej rastlinnej a živočíšnej výroby pomocou indexov premenlivého zloženia, agregátových indexov objemových a cenových a zistenia príčin odchýlok výsledkov bežného obdobia s obdobím základným (množstvo, náklady, ceny).

Vl. Pilíšek, St. Burget, *MECHANIZAČNÉ PROSTRIEDKY V JRD — NÁSTROJ ĎALŠIEHO ROZVOJA DRUŽSTEVNEJ VÝROBY*. Slovenské vydavateľstvo pôdoohspodárskej literatúry, Bratislava 1960, strán 138, cena brož. 3,75 Kčs.

V príručke sa hovorí o tom, ako najhospodárnejšie využívať traktory a iné poľnohospodárske stroje, ktoré JRD prevzali od STS, na ďalšie zvyšovanie efektívnosti družstevnej výroby.

Autori hovoria v úvode knihy o úlohách poľnohospodárskej výroby vytýčených XI. sjazdom KSČ a zasadaniami ÚV KSČ dňa 4. a 5. marca minulého roku na úseku mechanizácie. V ďalších častiach zdôrazňujú význam prevedenia mechanizačných prostriedkov do vlastníctva JRD. Zaoberajú sa základnými podmienkami pre úspešné prevedenie a využitie mechanizačných prostriedkov a využitie mechanizačných prostriedkov v JRD. Radia v otázkach nákupu mechanizačných prostriedkov a využitia skúseností STS pri organizácii prevádzky mechanizačných prostriedkov v družstevnom hospodárení.

A. Jelínek, O. Hudeček, V. Starý, *ÚČTOVNÁ EVIDENCIA SOCIALISTICKÝCH POĽNOHOSPODÁRSKYCH ORGANIZÁCIÍ*. Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava 1960, strán 107, cena brož. 4,50 Kčs.

Učebnica pre poľnohospodárske školy účtovnej evidencie, hodí sa však aj pre prax. Autori sa v učebnici venujú rozšírenej spoločenskej socialistickej reprodukcii a národohospodárskej evidencii. Hovoria o socialistických organizáciách ako nositeľoch hospodárskej činnosti, o hospodárskych prostriedkoch a ich reprodukcii v socialistických hospodárskych organizáciách. Zaoberajú sa súvahou, hospodárskymi operáciami a ich vplyvom na súvahu, ďalej sa zaoberajú sústavou účtov, predvahou ako kontrolou formálnej správnosti účtovania, syntetickou a analytickou evidenciou, sústavnými a časovými zápismi, operačnými účtami, triedením účtov atď.

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

№ 9 — 1960

СОДЕРЖАНИЕ

Ковач В., Проблемы улучшения пород сельскохозяйственных животных в Чехословакии 657

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Шпалдон Е., Ласкош Ян, Влияние минеральных удобрений на урожай стеблей и волокна конопли 665

ЖИВОТНОВОДСТВО

Тимко Л., Отношение между уравновешенностью продукции и общим количеством продукции, возрастом и периодом лактации. 679

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

Бойньански В., К вопросу этиологии нитевидного прорастания у картофеля 689
Кральович Ян., Распространение цветочного комарика (*Contarinia medicaginis* Kieffer) в ЧСР 701

СООБЩЕНИЯ И РЕФЕРАТЫ

Риман Л., Моноплоиды (гаплоиды) у кукурузы 715
Чури Й., Экстенсивность и интенсивность заражения почв *Heterodera schachtii* на хозяйствах сахарного завода в Сладковичове 727

РЕЦЕНЗИИ — НОВЫЕ КНИГИ 732

AGRICULTURE

№ 9 — 1960

CONTENTS

Kováč V., The Problems of Animal Breeding in Czechoslovakia — — — — 657

PLANT PRODUCTION

Špaldon E., Láskoš J., The Influence of Fertilizers on the Yield of Stalks and Fibers of Hemp — — — — — — — — — — — — — 665

ANIMAL PRODUCTION

Timko L., The Relations Between Balance of Production, Total Amount of Production, Age and Lactation Period — — — — — — — — — — — 679

PHYTOPATOLOGY

Bojňanský V., A Contribution to the Etiology of spindle sprouting of Potatoes — 689
Kráľovič J., The Spread of *Contarinia medicaginis* Kiefer in Czechoslovakia — 701

NEWS AND REPORTS

Říman L., The Monoploids (the Haploids) of Corn (*Zea mays* L.) — — — 715
Čuri J., The Extent and Intensity of Contamination of the Soil by *Heterodera Schachtii* on the Farm of the Sugar Works at Sládkovičovo — — — — — — 727

REVIEWS, NEW BOOKS — — — — — — — — — — — 732

J. Sekyra

PÔSOBENÍ MRAZU NA PÔDU

Práca je prvým súborným spracovaním kryopedológie u nás, t. j. náuky o pôsobení na pôdu. Autor na základe dlhoročných terénnych štúdií i štúdia odbornej literatúry, objasňuje základné kryopedologické procesy. Opisuje výsledné tvary pôsobenia mrazu na vrchnú vrstvu litosféry, najmä so zreteľom k oblasti Českého masívu a karpatskej sústavy. Pritom mrazové pôdne tvary študuje z hľadiska detailnej geomorfológie, i z hľadiska problémov stratigrafických.

V knihe sa zdôrazňuje i význam kryopedológie pre geológiu, geomorfológiu, inžiniersku geológiu a iné príbuzné odbory. Priložené mapy zachycujú rozšírenie kryopedologických javov v ČSR i vymedzenie prírodných celkov s prihladnutím na kryopedologické pomery. Text doplňujú mnohé obrázky hlavných kryopedologických a periglaciálnych javov. Na konci knihy je obsiahly prehľad našej i svetovej odbornej literatúry a súhrn v jazyku anglickom.

Publikáciu uvítajú geológovia, geografovia, pedológovia, inžinieri i študujúci uvedených odborov.

NČSAV, str. 164, obr. 68, schéma 1, kried. tab. 30, mapy 7, brož. Kčs 38,—

VODNÁ ERÓZIA NA SLOVENSKU

V predloženej publikácii sa zverejňujú pôvodné samostatné práce zhrňujúce niektoré doterajšie výsledky tohto výskumu. Pôda, ktorá je teritoriálnou základňou poľnej a lesnej výroby, podlieha stálym vývojovým zmenám vyvolaným rozličnými vnútornými a vonkajšími činiteľmi. Vývoj pôdy na Slovensku je v mnohých prípadoch podstatne erozívne ovplyvňovaný povrchovou tečúcou vodou a v niektorých prípadoch aj vetrom. Pôsobením týchto činiteľov je pôdny povrch ochudobňovaný o najcennejšie elementy, čím sa trvale alebo dočasne úrodnosť pôdy znižuje. Pre poznanie takého zložitého a významného prírodno-hospodárskeho javu ako je erózia pôdy, nestačia iba skúsenosti zo zahraničia, kde je erózia podmieňovaná úplne odlišnými činiteľmi, takže bolo potrebné zorganizovať vlastný výskum.

Kniha poslúži širokej verejnosti odborníkov poľnohospodárov, lesníkov, vodohospodárov, geografov, urbanistov a iných pracovníkov, ktorým sa tak dostávajú do rúk chýbajúce konkrétne údaje potrebné pri riešení mnohých teoretických i praktických úloh.

SAV 1958, str. 216, obr. 102, brož. Kčs 16,60.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

Časopis

POBOČKY ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED

v Bratislave

ROČNÍK VII, 1960 — ČÍSLO 9

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent Laca. Technický redaktor Vladimír Štefanovič. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné Kčs 90,—, jednotlivé čísla po Kčs 7,50. Rukopis zadaný v júni, vytlačené v septembri 1960. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, prevádzkáreň 2, Ružomberok. Časopis rozširuje a doručuje výlučne Poštová novinová služba v Bratislave. Objednávky prijíma každý poštový úrad a doručovateľ.

Povolené výmerom PK č. 9-412/54-II. K-12*01118

R.F.E.
K&S

ROČNÍK VII • 1960 • 10

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО · AGRICULTURE

OBSAH

Brabec S., Nová technológie výroby jádrového ovoce

RASTLINNÁ VÝROBA

Vašátko J., Lukačovič A., Čapek M., Vplyv koncentrácie mikroelementov na klíčenie repného semena

Šmálik M., Drozd J., Kubíková A., Vplyv zvinutky, čiarkovitosti a mozaiky na obsah dusíkatých látok a sušiny u zemiakov

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Nižnánsky F., Poznatky z epizootológie brucelózy v ČSSR so zreteľom na ďalšiu prevenciu a likvidáciu

Snopko K., Prieskum medzidobia a niektorých ďalších činiteľov vo vzťahu k plodnosti kráv slovenského strakatého a pinzgauského plemena

EKONOMIKA

Červený A., Fogaš I., Príspevok k ekonomickému zhodnoteniu vplyvu závlah pri pestovaní cukrovej repy

ZPRÁVY A REFERÁTY

Landau L., Problémy racionalizácie a intenzifikácie hydinárskej výroby v ČSSR

DISKUSIA

Gažo M., Špringer V., Potreba zmydeľnenia pri stanovení β-karoténu v krmivách rastlinného pôvodu

ZO ZAHRANIČNEJ TLAČE — RECENZIE — NOVÉ KNIHY

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

Časopis

POBOČKY ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED

v Bratislave

Redakčná rada

Člen korešpondent ČSAPV Vladimír Krajčovič, predseda redakčnej rady, člen korešpondent ČSAPV Václav Rosam, člen korešpondent ČSAPV a SAV Emil Špaldon, člen korešpondent ČSAPV a SAV Ladislav Landau, inž. Vít Bojňanský, kandidát poľnohospodárskych vied, inž. Ondrej Polerecký, kandidát poľnohospodárskych vied, dr. Martin Ostrovský, inž. Jozef Kolek, inž. Ladislav Červenka, kandidát poľnohospodárskych vied

Výkonná redaktorka inž. Ružena J. Vančíková

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Ivanka pri Dunaji, tel. 355

OBSAH

Brabec S., Nová technologie výroby jádrového ovoce — — — — — — 737

RASTLINNÁ VÝROBA

Vašátko J., Lukačovič A., Čapek M., Vplyv koncentrácie mikroelementov na klíčenie repného semena — — — — — — — — — — — 743

Šmálik M., Drozd J., Kubíková A., Vplyv zvinutky, čiarkovitosti a mozaiky na obsah dusíkatých látok a sušiny u zemiakov — — — — — — — 753

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Nižnánsky F., Poznatky z epizootológie brucelózy v ČSSR so zreteľom na ďalšiu prevenciu a likvidáciu — — — — — — — — — — — 763

Snopko Š., Prieskum medzidobia a niektorých ďalších činiteľov vo vzťahu k plodnosti kráv slovenského strakatého a pinzgauského plemena — — — — — 771

EKONOMIKA

Červený A., Fogaš I., Príspevok k ekonomickému zhodnoteniu vplyvu závlah pri pestovaní cukrovej repy — — — — — — — — — — — 785

ZPRÁVY A REFERÁTY

Landau L., Problémy racionalizácie a intenzifikácie hydinárskej výroby v ČSR — 799

DISKUSIA

Gážo M., Špringer V., Potreba zmydeľnenia pri stanovení ß-karoténu v krmivách rastlinného pôvodu — — — — — — — — — — — — 807

ZO ZAHRANIČNEJ TLAČE — — — — — — — — — — 811

RECENZIE — — — — — — — — — — — — — 814

NOVÉ KNIHY — — — — — — — — — — — — 816

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 10, 1960

NOVÁ TECHNOLOGIE VÝROBY JÁDROVÉHO OVOCE

НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДУКЦИИ ФРУКТОВ

NEW TECHNOLOGY OF PRODUCTION OF POME FRUITS

Svatopluk Brabec

Československá akademie zemědělskych věd, Výzkumný ústav ovocinářsky, Holovousy

Ve 3. 5LP a v dalších pětiletkách je plánováno značné zvýšení produkce a spotřeby ovoce. Koncem 5. LP se má zvýšit spotřeba na 1 obyvatele ČSSR přibližně na 1 q ovoce oproti současnému stavu 45 kg. Naši lékaři upozorňují na to, že spotřeba ovoce, která je s ohledem na lidské zdraví u nás nedostatečná, je nízka. Proto zvýšení a zkvalitnění produkce ovoce je u nás naprosto nutné. Hlavním úkolem, který před ovocináří stojí, je nejen výrobu zvýšit a zkvalitnit, ale především dosáhnout pravidelné každoroční sklizně, aby mohlo být docíleno plynulého zásobování pracujících ovocem.

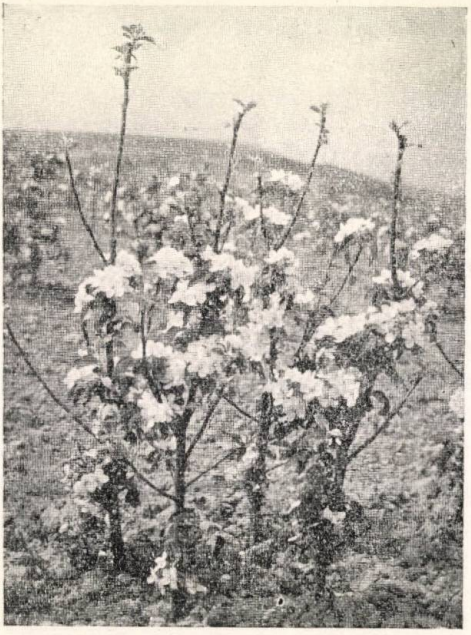
Podmínky pro pěstování ovocných stromů máme u nás natolik příznivé, že bychom mohli krýt zvýšenou spotřebu ovoce z našich domácích zdrojů a dovoz ovoce omezit jen na teplomilné druhy, pro které nejsou u nás vhodné klimatické podmínky, a ovoce případně ještě vyvážet.

Naše ovocné kultury dřívějších typů (polokmeny a vysokokmeny), zvláště jádroviny, zabíraly a ještě zabírají plochy půdy po dlouhá desetiletí (nejčastěji 50—100 let, ba někdy i déle). Po mrazových kalamitách, které se opakují přibližně po 11—13 letech, výsadby obyčejně prořídnou a nakonec zůstanou stát jen tu a tam ojedinělé ovocné stromy, které pak desítky let dožívají a překážejí ostatní zemědělské výrobě. To znamená, že tyto typy výsadeb nemohou být v budoucnu socialistickou formou výroby ovoce. Tak zvané čtvrtkmeny jsou již částečným zlepšením zvláště pak, jsou-li štěpovány na středně rostoucích podnožích v hustších sponech.

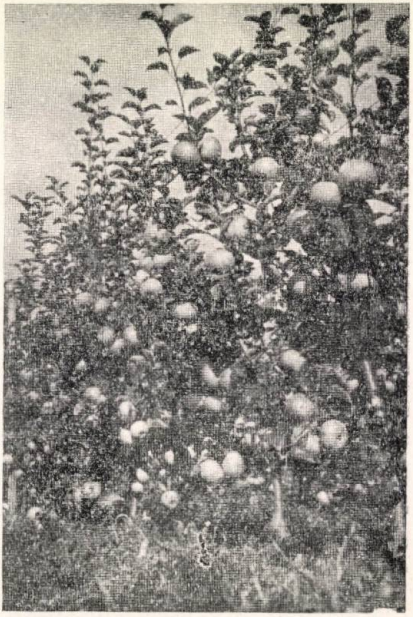
Novější typy výsadeb (krskovny, vřetenovny, Ruzyňské palmety aj.) jsou již značným pokrokem oproti dřívějším hlavně v tom směru, že je jimi věk kul-

tur zkrácen asi o třetinu a práce částečně přiblížena k zemi, aniž by byla snížena produkce ovoce. Oproti dřívějším způsobům výroby, kde trvá nástup do plodnosti 10—15 let a dožívání těchto sadů 20—30 let i déle je u novějších typů tato doba podstatně kratší.

V ovocnářsky pokrokové cizině se uskutečňuje přechod od dlouhověkých výsadeb na pláňatech k plantážím nízkých tvarů středního až kratšího věku, většinou na typových vegetativně množených podnožích. V naší ČSSR v tomto



Obr. 1. 3 leté hnízdo odrud Ontário v květu. (Foto Jaroslav Humpál.)



Obr. 2. 5 tiletá pásová výsadba na podnoži EM IX, odroda Ontario. (Foto Čtvrtečka.)

směru poněkud zaostáváme. Proto bylo v roce 1954 započato s výzkumem nových typů intenzívních výsadeb. Dosavadní výsledky naší práce jsou natolik průkazné, že je možno přikročit k jejich postupnému zveřejňování. Z celé řady založených pokusů ve Výzkumném ústavu ovocinářském v Holovousích můžeme doporučit zatím dva typy vysoce intenzívních výsadeb.

V popisu těchto typů jsou uvedeny hlavně odlišností od dosavadních typů výsadeb.

I. typ — pásová výsadba jabloní na podnoži EM (pro lepší půdy)

První typ pásové výsadby spočíva ve výsadbě podnoží přímo na stanoviště do sponu 50 × 300 cm. Při tomto sponu je potřeba 6500 rostlin na 1 ha.

Hloubka vsazení je 22—25 cm. Toto hlubší vsazení podnoží umožňuje lepší zakotvení rostlin v zemi, vytvoří se tak více kořenových pater a větší množství kořenů. Směr řad sever—jih se ukázal jako výhodný, protože rostliny mají možnost lépe využít sluneční záření. Očkování podnoží se provádí na místě obvyklým způsobem do T. Další ošetření očkovanců je obdobné jako ve školce.

Zimní řez se provádí v polovině března. Hlavní kosterní osa se zakracuje vždy o 40—50 % své délky po dobu 5 let. Totéž u bočního obrostu pokud dosáhne délku kolem 50 cm. V pozdějších letech se napomáhá obrostu rostoucímu směrem ven z řad. Letní řez je možno konat v první polovině června, a to tak, že se pod vedoucí osou zakrátí (případně úplně odstraní) konkurenční výhony za 4—6 listem, event. odstraní dovnitř jdoucí výhonky, které se vytvořily po zimním řezu. Aby se předešlo vyvracení rostlin větrem, doporučuje se opěrná drátěná konstrukce.

Pokud se týká tvaru rostlin je udržován před zmlazením tvar jednoosý — nepravidelný, který bychom mohli nazvat vřeteno-kordon. Dříve než poklesne intensita růstu stromků, přistoupíme k jejich hlubokému zmlazení. V druhé a třetí etape po zmlazení se z jednoduchého tvaru stává tvar tříosý.

Zmlazení se provádí 10—15 cm nad místem štěpování. Termín zmlazování lze stanovit délkou nejvýše položených přírůstků posledního roku na hlavních osách a větvích jdoucích směrem ven.

Zmlazení se provede tehdy, jakmile se s přibývajícím stářím zkrátí roční přírůstky na 30—35 cm, tj. přibližně po 8—10 letech stáří výsadby. Po zmlazení se ponechají pouze 3 osy. Ostatní výhonky se odstrání. Jakmile dosáhnou nové výhonky délky 50 cm je nutné je volně svazat, aby se předešlo jejich vylomení větrem. Jinak zásady zimního i letního řezu zůstavají stejné.

Druhá etapa zmlazení je obdobou prvé etapy jen s tím rozdílem, že je zmlazováno více os. Zmlazování u obou etap se neprovede jednorázově, nýbrž vždy polovina rostlin přes 1 řadu, takže druhá polovina rostlin zůstane stát. Tato poskytuje úrodu ještě 2 roky do doby než začnou plodit dříve zmlazené rostliny. Zmlazováním se předchází předčasnému stárnutí rostlin, a tím i zdrobnění ovoce. Na zmlazených rostlinách se dosáhne již druhým rokem vysoké a kvalitní úrody ovoce.

Kultivace v pásové výsadbě se provádí žabkovými branami pouze podélně a sice 4—6 krát během vegetace hlavně po vytvoření půdního škraloupu. Hloubka orby na zimu je asi 20 cm a u rostlin se vymělčí na 10—15 cm, aby se nepoškodily kořeny rostlin. Kde jsou pro to podmínky je možno půdu na zimu mezi rostlinami prorýt tak, aby nebyly přeryty kořeny. Okopávku ať již strojovou či ruční je nutno vykonat nejméně 3 krát za vegetaci.

Pokud se týká hnojení je možno použít již od 3 let stáří takových dávek jako pro plodící sad. Tedy hnojení musí být vydatné. Dávky se stanoví na základě agrochemického rozboru půdy s ohledem na období vývoje rostlin a stav kultury.

Přehled stupňování dávek hnojiv v jednotlivých obdobích

Roční potřeba chlévského hnoje a živin pro husté výsadby jádrovin v optimálních podmínkách												
Chlévský hnůj pro všechna období v q/ha	Dávky na 1 ha v kg v čistých živinách											
	období do plodnosti			období nárůstání			období hlavní plodnosti			období stáří		
	N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K
150	35	45	60	75	80	180	140	100	240	230	100	240

Uvedené dávky hnojiv nejsou pevně stanoveny. Zvláště plodné odrůdy je možno hnojit i více. Také vápnění ovocných plantáží je nezbytně nutné. Nejlépe je hnojit mletým vápencem nebo saturačními kaly jednou za 4—5 let poloviční dávkou 15—20 q na 1 ha.

Pro zlepšení biologické činnosti v půdě je možno použít občas luskovinoobilné směsky na zaorání. Jinak je udržován ve výsadbě černý úhor.

V oblastech s množstvím srážek do 450 mm je třeba zavlažovat. Jsou-li k tomu předpoklady doporučuje se doplnit půdní vláhu do 700 mm, případně více. Zvláště v suchých letech je nutno vláhou šetřit častým rozrušováním půdního škraloupu, čímž je současně účelně potírán plevel.

Pokud se týká boje proti chorobám a škůdcům provádí se obvyklými prostředky ve stanovených koncentracích. Nutno jenom podotknout, že v pásové výsadbě je příznivé mikroklima a poněkud větší nebezpečí výskytu chorob a škůdců než v řídkých výsadbách.

Odrůdy vhodné pro první typ výsadby pro nepřesazované rostliny na podnoži EM IX: Průsvitné letní, James Grieve, Oldenburg, Erwin Bauer, Parména zl. zimní, Ontario, Zvonkové, Hájkova muškátová, Wagnerovo, Wealthy, Breuhahn aj.

II. typ — hnízdová výsadba a) jabloní na podnoži EM I a II
b) hrušní na podnoži EM/A

U druhého typu výsadby stačí uvést jen odlišnosti od I. typu výsadby a od dosavadní praxe.

Podnože se vysazují do čtvercových hnízd o 4 rostlinách. Spon uvnitř hnízda je 30 × 30 cm, mezi hnízdy (ze středu na střed hnízd) 200 × 400 cm. Při tomto sponu a seskupení je třeba 5000 rostlin na 1 ha. Při očkování se kladou očka vždy z venkovní strany hnízda.

Zásady řezu zůstávají stejné jen s tím rozdílem, že vedoucí osa je zimním řezem zakracována na očko směřem dovnitř hnízda. Toto očko se letním řezem

obdobně jako konkurenti zakráti asi za šestým očkem a zbylý čípek se vyřízne v srpnu při zimním řezu až k vedoucí ose. Tím se posílí každá osa jdoucí směrem ven, čímž se dosáhne pohárovitého tvaru hnízda, který umožňuje lepší obdělávání půdy a také lepší využití světla rostlinami.

Zmlazování u jabloní se provede po 13—15 letech tak, že se všechny větve jdoucí z hlavní osy zkrátí „na patky" směrem shora dolů od 10 do 30 cm délky a vedoucí osa celé rostliny se zkrátí o 40—50 % své délky. Z ponechaných patek naroste dostatek obrostu, který se probráním, případně zakrácením usměrní.

V druhé etapě po zmlazení se nadále pečuje o prodloužení kosterní osy obdobně jako v první etapě. Kromě uvedeného řezu je nutné provádět občas průklest větévek jdoucích směrem dovnitř hnízd, případně větví jdoucích v nežádoucím směru.

Kultivaci je možno konat zpočátku křížem a později jen podélně. Okopávku v prvních letech výsadby konat v hnízdech a kolem hnízd, později celé pásy, které zbudou po kultivaci.

U hrušní jsou pracovní úkony stejné, vyjma zmlazení, které nebude tak hluboké jako u jabloní. Vedoucí osa kulturních odrůd hrušní se zkrátí přibližně o třetinu a boční obrost o polovinu.

Odrůdy jabloní zůstávají stejné jako u prvého typu výsadby jen s tím rozdílem, že je možno použít i odrůdu Boskoopské červené, které však musí být štěpováno vyjímečně na podnoži EM IX.

U hrušní je možno použít následující odrůdy: Thiriotova, Conference, Madame Verté, Drouardova, Lucasova, Paříženka, Křivice, Clappova aj.

Hlavní podmínky pro založení obou typů výsadeb nové technologie výroby jádrového ovoce jsou mimo jiné tyto: Odborník — ovocnář — školkař, půda dobré bonity, rovina, případně mírný svah do 10^0, dobře odplevelený pozemek od pýru, bodláku, svlačce aj., oplocení, — nejmenší plocha výsadby 10 ha, k dispozici traktor s příslušným nářadím a pod.

Pokusy, které byly ve Výzkumném ústavu ovocnářském v Holovousích založeny plně potvrdily reálnou možnost dosahovat v krátkém období, tj. během 3—5 let po výsadbě sklizně rovnající se dospělým sadům tj. 150—250 q kvalitního ovoce na 1 ha a to při velmi nízkých nákladech.

Nová technologie dává možnost urychlit a zkvalitnit výrobu jádrového ovoce, šetřit ornou půdu, ulehčit lidem práci, snížit vlastní náklady na výrobu a zlevnit produkt, větší jistotu pravidelnosti každoročních sklizní atd. Nová technologie je jedním z prostředků, který může přispět k podstatnému obratu ve výrobě jádrového ovoce.

Na nových typech výsadeb se nadále pracuje. O výsledcích naší práce bude veřejnost pravidivě a včas informována.

Do redakcie došlo 28. júla 1960

O Z N A M

Pobočka Československej akadémie pôdohospodárskych vied
Laboratórium ochrany rastlín

v Ivanke pri Dunaji

oznamuje širokej poľnohospodárskej praxi, že pri laboratóriu zariadila

PORADŇU PRE OCHRANU RASTLÍN

Pracovnou náplňou tejto poradne je poskytnúť odborné teoretické i praktické rady týkajúce sa ochrany rastlín. V nutných prípadoch prevedú pracovníci poradne aj expertízu na mieste, t. j. v porastoch kultúrnych rastlín.

Na poradňu sa možno obracať osobne, a to každý pondelok od 8. do 14. hod. a vo veľmi nutných prípadoch aj v iné dni. Písomné dotazy posielajte na adresu: ČSAPV — Laboratórium ochrany rastlín v Ivanke pri Dunaji (— Poradňa).

Peronospóra tabaku

Začiatkom augusta r. 1960 sa vyskytla v Československu nová hubová choroba na tabaku — peronospóra tabaku — (Peronospóra tabacina Adam), ktorá sa rýchlo šíri po Európe a spôsobuje značné škody na tabaku. Podrobnejší článok o tejto chorobe bude uverejnený v Poľnohospodárstve.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 10, 1960

RASTLINNÁ VÝROBA

VPLYV KONCENTRÁCIE MIKROELEMENTOV NA KLÍČENIE REPNÉHO SEMENA

ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАЦИЙ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ НА ПРОРАСТАНИЕ СЕМЕН САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

THE INFLUENCE OF DIFFERENT CONCENTRATIONS OF THE TRACE ELEMENTS ON THE GENERMINATION OF SUGARBEET-SEEDS

Jozef Vašátko, Augustín Lukačovič, Milan Čapek

Slovenská akadémia vied, Chemický ústav, Bratislava

ÚVOD A PROBLEMATIKA

Úspešný vývin rastliny závisí najmä od faktorov, ktoré naň priaznivo vplývajú už v prvom štádiu vegetácie. Starostlivosť o repné semeno a jeho správne vpravenie do pôdy, ako aj predsejbová úprava, sú predmetom diskusií a výskumu širokého okruhu pracovníkov v repárstve a cukrovarníctve.

V predchádzajúcich zprávach (Vašátko, Lukačovič, Čapek 1960) sme riešili problém prihnojovania mikroelementmi v komplexe i jednotlive. V tomto príspevku hovoríme o otázke vhodného času prihnojovania mikroelementov k repe. Ide o otázku možnosti ošetrenia repného semena mikroelementmi už v čase sejby, prakticky o pridanie mikroelementov do pôdy krátko pred sejbou alebo po sejbe. K tomuto problému výživy repného semena už počas klíčenia zaujímajú viacerí autori svoje stanoviská. Napríklad Drachovská a Šandera (1959) uvádzajú, že obaľovanie semena, t. j. dodávanie viacerých látok, zlepší jeho vývin. Do plniacej hmoty možno pridať rôzne živiny, stopové prvky, insekticídy, fungicídy, baktericídy, rôzne stimulátory a pod. Avdonín (1954), hovoriac o prihnojovaní minerálnymi makrohnojivami, na základe svojich pokusov uvádza, že dávky minerálnych hnojív dodané pred sejbou a obsahujúce dostatočné množstvo živín na dosiahnutie vysokej úrody, vplyvom prebytku vytvárajú nepriaznivé podmienky pre vývoj rastlín v začiatočnom období. Tie množstvá, ktoré sú optimálne pre začiatočný vývoj, nemôžu zabezpečiť plnú úrodu pre nedostatok živín.

Pokusy s klíčením v roztokoch s mikroelementmi

Roku 1956 sme skúšali klíčenie repných semien v roztokoch dvoch rôznych

Tabuľka 1

Výsledky klíčenia repných semien

	Kontrola	$MnSO_4.4H_2O$ v dávke g/l miska		H_3BO_3 v dávke
Séria I, vyklíčených semien za 3 dni	110	0,0015 67	0,0005 106	0,01 74
Spoľahlivosť rozdielu oprit kontrole v sérii I	—	m(D) = ±2,95 Z = 2,96 = 97,9%	m(D) = 2,3 Z = 0,35 = pod 70%	m(D) = 3,3 Z = 2,2 = 95,3%
Rozdiel	—	spoľahlivý	nespoľahlivý	spoľahlivý
Séria II, vyklíčených semien za 3 dni	79	77	78	41
Spoľahlivosť rozdielu oproti kontrole v sérii II	—	bez diferencie		m(D) = ±3,0 Z = 2,3 = 96,6%
Rozdiel	—	bez diferencie		spoľahlivý
Séria III, vyklíčených semien za 8 dní	94	103	89	57
Spoľahlivosť rozdielu oproti kontrole v sérii III	—	m(D) = ±2,65 Z = 0,68 = 73%	m(D) = ±4,9 Z = 0,2 = pod 70%	m(D) = ±3,2 Z = 2,31 = 95,8%
Rozdiel	—	nespoľahlivý	nespoľahlivý	spoľahlivý
Séria IV, vyklíčených semien za 8 dní	142	87	122	103
Spoľahlivosť rozdielu oproti kontrole v sérii IV	—	m(D) = ±5,6 Z = 1,96 = 93,8%	m(D) = ±4,8 Z = 0,83 = 77%	m(D) = 5,3 Z = 1,4 = 88,3%
Rozdiel	—	spoľahlivý	nespoľahlivý	nespoľahlivý
Priemer vyklíčených semien série I + II	94	72	92	57
Poradie v primere zo série I + II	1	8	3	9
Priemer vyklíčených semien zo série III + IV	118	95	105	81
Poradie v priemere zo série III + IV	1	8	4	9

koncentrácií mikroelementov B, Mn, Cu, Zn, ktoré sme dodali jednotlive. Koncentrácie sme volili v rozsahu odpovedajúcom podmienkam pri klíčení v pôde, t. j. keby mikroelementy boli dodané tesne pred sejbou. Klíčenie sme sledovali v Petriho miskách, v ktorých bolo 100 semien. Každý zásah sa 5 krát opakoval, t. j. 5 krát po 100 semenách. Príslušné dávky mikroelementov sme

prítomnosti mikroelementov

g/l miska	$CuSO_4.5H_2O$ v dávke g/l miska		$ZnSO_4.7H_20$ v dávke g/l miska	
0,0025 89	0,0025 91	0,0005 79	0,002 113	0,0005 92
n(D)=2,77 Z=1,55=90%	m(D)=2,45 Z=1,55=90%	m(D)=2,3 Z=2,7=97,3%	m(D)=3,65 Z=0,19=pod 70%	m(D) = 2,55 Z=1,44=88,6%
nálo spoľahlivý	málo spoľahlivý	spoľahlivý	nespoľahlivý	nespoľahlivý
71	72	82	56	94
ez väčšej diferencie	bez väčšej diferencie	bez väčšej diferencie	m(D)=±2,8 Z=1,64=91,2%	m(D) = ±2,8 Z=1,06=82,2%
ez väčšej diferencie	bez väčšej diferencie	bez väčšej diferencie	málo spoľahlivý	nespoľahlivý
77	85	103	70	108
n(D)=±3,0 Z=1,13=83,2%	m(D)=±2,7 Z=0,66=72,5%	m(D)=±3,1 Z=0,58=pod 70%	m(D)=±1,55 Z+1,55=90,1%	m(D) = ±3,1 Z=0,90=78,5%
espoľahlivý	nespoľahlivý	nespoľahlivý	málo spoľahlivý	nespoľahlivý
131	121	97	148	116
n(D)=±4,1 Z=0,53=pod 70%	m(D)±=2,9 Z=1,44=88,6%	m(D)=±5,0 Z=1,8=92,8%	m(D)=±5,5 Z=0,22=pod 70%	m(D) = 5,0 Z=1,04=81,0%
espoľahlivý	nespoľahlivý	málo spoľahlivý	nespoľahlivý	nespoľahlivý
80	81	8	84	93
6—7	5	6—7	4	2
104	103	100	109	112
5	6	7	3	2

do jednotlivých misiek dodali v objeme 25 ml ich vodného roztoku. Množstvo jednotlivých mikroelementov uvádzame v tab. 1.

Pokusy s klíčením v sklárskom piesku s mikroelementmi

Roku 1957 sme skúmali vplyv stupňovaných dávok bóru, mangánu, medi a zinku v Petriho miskách so sklárskym pieskom. V každej Petriho miske bolo 80 g sklárskeho piesku. Jeden zásah sa 5 krát opakoval. V každej miske bolo 50 klbiek repného semena, takže všetkých 5 opakovaní jedného variantu obsahovalo 250 semien. Pri každom zo štyroch mikroelementov sa okrem kontroly skúšalo 5 rôznych dávok mikroelementov. Bór sa pridával vo forme H_3BO_3,

Tabuľka 2

Vplyv stupňovaného prídavku bóru na klíčenie repných semien

Množstvo H_3BO_3 na 400 g sklárskeho piesku/250 semien	% dodaného čistého bóru vzhľadom k váhe piesku	Množstvá vyklíčených semien po 5 dňoch (energia klíčivosti)	Spoľahlivosť rozdielu pri 5 opakovaniach oproti kontrole	Rozdiel	Množstvo vyklíčených semien po 10 dňoch (klíčivosť)	Spoľahlivosť rozdielu pri 5 opakovaniach oproti kontrole	Rozdiel
0	—	200	—	—	220	—	—
0,05	0,0022	194	Z=0,42 m(D)=±3,0	nespoľahlivý	222	Z=0 m(D)=±2,4	nespoľahlivý
0,10	0,0044	182	Z=1,9 m(D)=±2,0	spoľahlivý	208	Z=0,6 m(D)=±3,3	nespoľahlivý
0,15	0,0066	73	Z=4,7 m(D)=±5,3	spoľahlivý	176	Z=2,5 m(D)=±3,6	spoľahlivý
0,20	0,0088	157	Z=3,0 m(D)=±2,8	spoľahlivý	209	Z=0,83 m(D)=±2,4	nespoľahlivý
0,25	0,011	113	Z=3,7 m(D)=±4,6	spoľahlivý	203	Z=0,97 m(D)=±3,1	nespoľahlivý
optimálny prídavok v piesku*)	0,00022						
zásoby v piesku*) optimálny prídavok	0,07316						

*) Pozri našu predchádzajúcu zprávu, kde sa zaoberáme problémom optimálnych prídavkov jednotlivých mikroelementov počas vegetácie cukrovej repy.

mangán vo forme $MnSO_4.7\ H_2O$, meď vo forme $CuSO_4.5\ H_2O$, zinok ako $ZnSO_4.7\ H_2O$. Misky s pieskom, do ktorého sa na každých 80 g dalo 25 ml destilovanej vody, boli uložené v termostate, kde sa striedala teplota tak, že 6 hod. sa udržiavala pri 30 °C a 8 hod. pri 20 °C (Majsurian 1955).

VÝSLEDKY A ZHODNOTENIE POKUSOV

Pokusy s klíčením v roztokoch obsahujúcich mikroelementy

Rozdiely medzi jednotlivými variantmi sú v tab. 1. Možno pozorovať, že semená bez prídavku mikroelementov vyklíčili najskoršie; prítomnosť mikro-

Tabuľka 3

Vplyv stupňovaného prádavku mangánu na klíčenie repných semien

Množstvo $MnSO_4.7H_2O$ na 400 g sklárskeho piesku (250 semien)	% dodaného čistého Mn vzhľadom k váhe piesku	Množstvo vyklíčených semien po 5 dňoch (energia klíčivosti)	Spoľahlivosť rozdielu pri 5 opakovaniach oproti kontrole	Rozdiel	Množstvo vyklíčených semien po 10 dňoch (klíčivosť)	Spoľahlivosť rozdielu pri 5 opakovaniach oproti kontrole	Rozdiel
0	—	68			113		
0,025	0,00125	77	Z=0,38 m(D)=±2,6	nespoľahlivý	121	Z=0,22 m(D)=±4,5	nespoľahlivý
0,05	0,0025	43	Z=2,6 m(D)=±2,6	spoľahlivý	104	Z=0,24 m(D)=±8,3	nespoľahlivý
0,10	0,0050	43	Z=5,0 m(D)=±1,2	spoľahlivý	153	Z=1,8 m(D)=±4,5	spoľahlivý
0,15	0,0075	56	Z=0,55 m(D)=±1,2	nespoľahlivý	147	Z=1,2 m(D)=±4,8	málo spoľahlivý
0,25	0,01	56	Z=2,1 m(D)=±1,4	spoľahlivý	122	Z=0,14 m(D)=±7,1	nespoľahlivý
optimum prídavku v piesku*)	0,00002						
zásoby v piesku + optimálny prídavok	0,00062						

*) Pozri našu predchádzajúcu zprávu, kde sa zaoberáme problémom optimálnych prídavkov jednotlivých mikroelementov počas vegetácie cukrovej repy.

elementov vo vodnom roztoku zväčša brzdí intenzitu klíčenia. Rozdiely sú podstatne väčšie a matematicky spoľahlivejšie pri klíčení, ktoré sme vyhodnocovali po troch dňoch, než pri klíčení vyhodnocovanom po ôsmich dňoch. Z toho plynie, že mikroelementy v danej koncentrácii nezastavujú klíčenie, ale ho len brzdia; veľmi nepriaznivým pre rýchlosť klíčenia sa ukázal bór, t. j. mikroelement, ktorý má u repy najväčší význam.

Pokusy s klíčením v sklárskom piesku s mikroelementmi

Vyklíčené semienka sa prvý raz počítali po piatich dňoch; na základe tohto výsledku sa porovnávala energia klíčivosti. Po desiatich dňoch sa znovu zistil

Tabuľka 4

Vplyv stupňovaného prídavku medi na klíčenie repných semien

Množstvo $CuSO_4.5H_2O$ 400 g sklár. piesku (250 semien)	% dodanej čistej medi vzhľadom k váhe piesku	Množstvo vyklíčených semien po 5 dňoch (energia klíčivosti)	Spoľahlivosť rozdielu pri 5. opakovaniach oproti kontrole	Rozdiel	Množstvo vyklíčených semien po 10 dňoch (klíčivosť)	Spoľahlivosť rozdielu pri 5. opakovaniach oproti kontrole	Rozdiel
0	0	130	—		215	—	
0,02	0,013	154	Z=1,02 m(D)=±4,9	nespoľahlivý	201	Z=0,94 m(D)=±3,2	nespoľahlivý
0,04	0,0026	125	Z=0,2 m(D)=±4,8	nespoľahlivý	167	Z=2,8 m(D)=±3,6	spoľahlivý
0,08	0,0052	139	Z=0,4 m(D)=±5,2	nespoľahlivý	176	Z=2,0 m(D)=±4,0	spoľahlivý
0,16	0,0104	157	Z=0,87 m(D)=±5,7	nespoľahlivý	188	Z=1,1 m(D)=±4,4	nespoľahlivý
0,25	0,016	142	Z=0,4 m(D)=±5,3	nespoľahlivý	208	Z=0,6 m(D)=±3,3	nespoľahlivý
optimum prídavku v piesku*)	0,000037						
zásoby v piesku + optimálny prídavok	0,000137						

*) Pozri našu predchádzajúcu zprávu, kde sa zaoberáme problémom optimálnych prídavkov jednotlivých mikroelementov počas vegetácie cukrovej repy.

počet vyklíčených repných klbiek a porovnávala sa klíčivosť semien. Dávky jednotlivých mikroelementov sú v tabuľkách, ktoré udávajú výsledky pokusov klíčenia (tab. 2, 3, 4, 5); je v nich vyčíslený aj počet vyklíčených semien pri rôznych dávkach mikroelementov.

Z tabuľky 2 vidíme, že bór už pri pomerne nízkych dávkach znižuje energiu klíčivosti. Zistená optimálna výnosová dávka piesku sama osebe však nemôže nepriaznivo ovplyvniť klíčenie repného semena natoľko, žeby to mohlo mať vplyv na zníženie úrody, pretože na plošnú jednotku sa dáva do pôdy niekoľkonásobne viac semien, než sa žiada počet rastlín. Okrem toho pri jednotení sa majú ponechať najlepšie vyvinuté rastliny. Treba pripomenúť, že bór v dávkach, ktoré sú v tabuľke, znižuje len energiu klíčivosti, nie však klíčivosť.

Tabuľka 5

Vplyv stupňovaného prídavku zinku na klíčenie repných semien

Množstvo $ZnSO_4.7H_2O$ na 400 g sklár. piesku (250 semien)	% dodaného čistého zinku vzhľadom k váhe piesku	Množstvo vyklíčených semien po 5 dňoch (energia klíčivosti)	Spoľahlivosť rozdielu pri 5. opakovaniach oproti kontrole	Rozdiel	Množstvo vyklíčených semien po 10 dňoch (klíčivosť)	Spoľahlivosť rozdielu pri 5. opakovaniach oproti kontrole	Rozdiel
—	—	227	—	—	237	—	—
0,03	0,0017	226	bez rozdielu	—	228	Z = 0,5 m(D) = ±2,0	nespoľahlivý
0,06	0,0034	218	Z = 0,74 m(D) = ±1,35	nespoľahlivý	221	Z = 1,3 m(D) = ±2,3	nespoľahlivý
0,12	0,0068	210	Z = 2,7 m(D) = ±1,1	spoľahlivý	222	Z = 1,2 m(D) = ±2,5	nespoľahlivý
0,25	0,014	218	Z = 1,91 m(D) = ±1,1	málo spoľahlivý	226	Z = 1,05 m(D) = ±1,9	nespoľahlivý
0,35	0,020	212	Z = 2,2 m(D) = ±1,35	spoľahlivý	220	Z = 1,43 m(D) = ±2,1	nespoľahlivý
optimum prídavku v piesku*)	0,0000116						
zásobný piesok + optimálny prídavok	0,0143316						

*) Pozri našu predchádzajúcu zprávu, kde sa zaoberáme problémom optimálnych prídavkov jednotlivých mikroelementov počas vegetácie cukrovej repy.

Napriek tomu považujeme za nesprávne prihnojovať mikroelementy pred sejbou alebo počas sejby takým spôsobom, aby sme dosiahli impregnáciu semien, alebo akýmkoľvek iným spôsobom. Množstvo mikroelementov, ktorým impregnujeme semená, musí byť totiž takej nízkej koncentrácie, aby nebrzdilo klíčenie, takže v ďalšej fáze vegetácie je toto množstvo nedostatočné. Okrem toho treba predpokladať, že sa v pôde už nachádza značné množstvo mikroelementov, ako ukazuje tab. 6, v ktorej sa okrem iného uvádza obsah mikroelementov bóru, zinku, medi a mangánu nachádzajúceho sa v pôde z cukrovarského hospodárstva v Trnave. (Spomínané analýzy urobil prom. biochemik Ľ. Stankovič.) Otázne je však, aké množstvo týchto mikroelementov je v pôde vo forme pre rastlinu prijateľnej. Dodanie takého množstva mikroelementov, ktoré by nahradilo potrebu na celé vegetačné obdobie, by rozhodne brzdilo začiatočný vývin rastlín. Dokázali sme to i pri našom pokuse s repou pestovanou v papierových kornútkoch, keď sme do pôdy pred vysadením semienok primiešali rôzne dávky mikroelementov; jednu sadu kornútkov sme pritom nechali bez mikroelementov. Semienka sme vo všetkých variantoch vysiali súčasne a po dvadsiatich dňoch po vysiati sa ukázali ako najlepšie vyvinuté rastlinky tie, ktoré nedostali žiadne mikroelementy. Na obr. 1 je označená sada bez mikroelementov (kontrola) číslom 10.

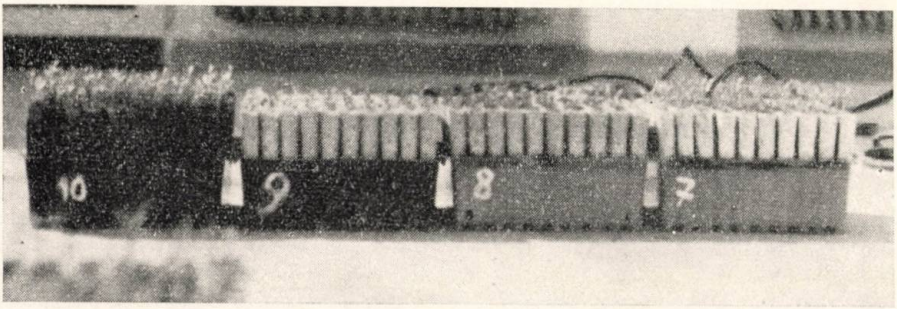
Mikroelementy dodané do pôdy v období sejby brzdia klíčivosť, čo sa najviac javí pri bóre ako najsilnejšom brzdičovi klíčenia (tab. 2). Výnimkou je len mangán, ktorý len v malom množstve nespomaľuje klíčivosť (tab. 3). Naopak, pri pestovaní vo vegetačných nádobách s pieskom sme spozorovali, že v nádobách, kde bol súčasne so semenom dodaný síran manganatý, mala repa na siedmy deň po vysiati väčší počet vzídených semien než varianty s inými mi-

Tabuľka 6

Obsah mikroelementov v rôznych pôdach a látkach vyjadrených v percentách na váhu pôdy

	B	Mn	Cu	Zn
1 sklársky piesok	0,07294	0,0006	0,00010	0,01432
2 pôda I.	0,02999	0,01396	0,00030	0,02246
3 pôda II.	0,00384	0,3318	0,00037	0,03318
4 saturačná V-K krieda	0,00030	0,0006	0,00009	0,01470
5 draselná soľ	0,00413	0,00001	0,00001	—
6 superfosfát	0,00415	0,00100	0,00008	0,00854
7 liadok vápenatý	0,00002	0,0002	0,00009	0,00764
8 25 kg boraxu vytvorí % bóru v pôde	0,00018	—	—	—
9 100 kg $MnSO_4.7H_2O$ vytvorí % Mn v pôde	—	0,00066	—	—
10 40 kg $CuSO_4.5H_2O$ vytvorí % Cu v pôde	—	—	0,00029	—

kroelementmi, dokonca väčší počet než kontrolný variant. Variant s mangánom mal v tom istom čase trojnásobné množstvo vzídených rastlín ako variant s bórom. Z tab. 3 je zrejmé, že mangán pri vyšších dávkach tiež spomaľuje klíčivosť. Ide teda o jeho optimum, po ktorom, keď sa prekročí, nasleduje depresia. Meď (tab. 4) a zinok (tab. 5) sa v primeraných dávkach ukazujú ako prvky, ktoré neovplyvňujú klíčenie.



Obr. 1. Repné rastliny vypestované vsádkovou metódou podľa Poláka (6). Do pôdy vo vreckách 7, 8 a 9 bol pred vysiatím repných semien primiešaný komplex mikroelementov (B, Mn, Cu a Zn) v rôznom množstve. Do pôdy vo vreckách č. 10 neboli dodané žiadne mikroelementy. Jasne sa tu prejavil nepriaznivý účinok mikroelementov v čase klíčenia a vzchádzania repy.

DISKUSIA

Zistili sme, že zo skúšaných mikroelementov, t. j. bóru, mangánu, medi a zinku sa bór prejavuje ako látka, ktorá brzdí klíčenie už v dávkach, ktoré sa môžu vyskytnúť v pôde. Mangán v minimálnych dávkach klíčenie urýchľuje, avšak vo väčších dávkach pôsobí tiež nepriaznivo. Ostatné dva skúšané mikroelementy, meď a zinok, v miernych dávkach klíčenie neovplyvňujú. Zo všetkých výsledkov našich pokusov vyplýva, že mikroelementy dodávané do pôdy pred klíčením semien nepôsobia priaznivo, okrem nepatrného množstva mangánu.

Mangán síce v nepatrných množstvách podporuje klíčenie, avšak nie natoľko, aby mohlo ísť o značnejšie zvýšenie úrody. Jarovizovaním sa podstatnejšie urýchli klíčivosť, ako sme to zistili početnými pokusmi. Možno predpokladať, že v každej pôde je také množstvo mikroelementov, ktoré mladej klíčiacej rastlinke postačí. I keď mikroelementy v optimálnych dávkach neovplyvnia klíčenie nepriaznivo, predsa len nedokonalým rozhádzaním môže sa na mnohých miestach nahromadiť nadmerné množstvo niektorého mikroelementu. Preto je lepšie doplniť pôdu mikroelementmi vtedy, keď sa rastliny začínajú intenzívne vyvíjať a dobre znášajú väčšie dávky živín. Okrem toho idú rýchlejšie ku koreňu a menej podliehajú nepriaznivým vplyvom zložitého pôdneho chemizmu. Za taký moment považujeme čas jednotenia.

Do redakcie došlo 7. novembra 1959

LITERATÚRA

1. Avdonin N. S., 1954, *Podkormka selskochozjastvennych rastenij.* Moskva. — 2. Drachovská M., Šandera K., 1959, *Fysiologie cukrovky.* Praha. — 3. Majsurjan N. A., 1955, *Poľnohospodárske plodiny.* Bratislava. — 4. Polák K., 1955, *Vsádkování — nový způsob pěstování cukrovky a jinych rostlin.* Za socialistické zemědělství, 3, 155—162. — 5. Vašátko J., Lukačovič A., Čapek M., *Vplyv mikroelementov na báze saturačnej V-K kriedy ako plnidla na výnos cukrovej repy a zvýšenie výnosu sacharózy.* Poľnohospodárstvo (v tlači). — 6. Vašátko J., Lukačovič A., Čapek M., *Problém optimálnej dávky najdôležitejších mikroelementov u cukrovej repy* — Poľnohospodárstvo (v tlači).

ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ НА ПРОРАСТАНИЕ СЕМЕН САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Мы испытали в чашках Петри прорастание семен сахарной свеклы при придачи разных количеств бора, марганца, меди и цинка. Было определено, что бор уже в сравнительно малых количествах тормозит прорастание семен. Марганец в совсем малых количествах прорастание поддерживает. Это ускорение прорастания семен вследствии придачи марганца не бывает равным действию яровизации семен сахарной свеклы. Медь и цинк в испытаных и в практике приходящих во внимание количествах не оказывает влияние на прорастание.

На основании этих опытов и на основании согласия с нашими предыдущими сообщениями (1 и 2) рекомендуем придавать микроэлементы к сахарной свекле во время ей прорывки будь то отдельно, или комплексно.

Словацкая Академия наук, Химический институт, Братислава

THE INFLUENCE OF DIFERENT CONCENTRATIONS OF THE TRACE ELEMENTS ON THE GERMINATION OF SUGARBEET-SEEDS

We have examinated the germination of the sugarbeet-seeds in medium of various doses of borom, manganese, copper and zinc. There was found out, that the boron brakes the germination already at the little doses. Manganese accelerates the germination at the entirely little doses. But this acceleration owing to the manganese equalizes not the effects of the jarovization. Copper and zinc at the doses which were examinated and which occur at a practice, have no influence on the germination.

When we come out from examinated germination and in conformity with our forgoing reports (1 and 2) we are recommending to add the trace elements at the sugarbeet — thinning.

Slovak Academy of Sciences, Institute of Chemistry, Bratislava

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 10, 1960

RASTLINNÁ VÝROBA

VPLYV ZVINUTKY, ČIARKOVITOSTI A MOZAIKY NA OBSAH DUSÍKATÝCH LÁTOK A SUŠINY U ZEMIAKOV

ВЛИЯНИЕ СПИРАЛЕЙ, ШТРИХОВКИ И МОЗАИКИ НА СОДЕРЖАНИЕ АЗОТИСТЫХ ВЕЩЕСТВ И СУХОГО ВЕЩЕСТВА У КАРТОФЕЛЯ

THE INFLUENCE OF LEAF ROLL, Y-VIRUS, AND X-VIRUS ON THE CONTENT OF NITROGENOUS AND DRY SUBSTANCES OF POTATOES

Michal Šmálik, Ján Drozd, Anna Kubíková

Šľachtiteľská stanica, Veľká Lomnica

Vírusová nákaza v živom organizme rušivo zasahuje do normálnych životných pochodov rastlín. Jej výsledkom je spravidla tvorenie alebo úbytok niektorých látok, čím nastávajú kvantitatívne a často aj kvalitatívne disproporcie medzi rastlinami zdravými a chorými. Časom má vírusová choroba u zemiakov, ako aj u iných rastlín, i typický habituálny prejav.

Podľa dnešných poznatkov je zrejmé, že niektoré vírusy majú omnoho jednoduchšie zloženie než sa predpokladalo. V zložení prevládajú bielkoviny a ribonukleinové kyseliny. Zo získaných údajov však vyplýva, že zloženie vírusov nemá len chemický, ale aj biologický charakter, čo má za následok, že táto „parazitická bielkovina" po vniknutí do rastlinného tela narúša látkový metabolizmus hostiteľa.

Poznanie metabolitov vo fyziologickom účinku vírusov v rastlinnom tele má význam pre šľachtiteľskú prax, lebo vytvára reálne podmienky kontroly šľachtiteľského materiálu.

V našej práci sme sa pokúsili o biochemické hodnotenie zdravých a vírusových rastlín zemiakov na známych a rozšírených odrodách čs. sortimentu, ako aj na množstve kríženców vlastnej produkcie tak, aby sa na najmenšiu mieru vylúčili vplyvy ekologické, pôdne i výživárske (skúšané odrody a krížence sa u nás šľachtiteľsky udržujú 6—10 rokov).

Metabolizmom vírusových chorôb, najmä metabolizmom dusíka u zvinutky,

sa v poslednom čase zaoberali viacerí autori (Henke 1956, Mc Anelly, G. Payne, L. Fults 1956, Pfeil, Niemann 1957, E. Bormann, Taubert, Wartenberg 1959). Z prác staršieho dáta uvádzame publikácie Dobyho 1911, Ruhlanda a Wetzela 1933, Heya 1932, Hartischa 1934, Pfankucha 1935, Wartenberga 1936 a Friedricha 1938, ktoré objasňujú z rôznych hľadísk fyziologický prejav niektorých vírusových chorôb.

Naše výsledky sa týkajú sledovania troch typických vírusových chorôb zemiakov: zvinutky (*Solanum virus* 14, Appel, Smith), čiarkovitosti (*Solanum virus* 2, Orthon, Smith) a mozaiky (*Solanum virus* 1, Orthon, Smith), ktorých vplyv na obsah dusíkatých látok a sušiny sme súčasne sledovali u 15 odrôd a kríženców.

Chceme upozorniť, že u zemiakov, najmä pri sledovaní látok, ktoré sa medzi jednotlivými odrodami i vo vnútri odrody pod vplyvom nekontrolovateľných faktorov (vplyv prostredia, spôsobu pestovania, výživy, ekologickej prispôsobivosti odrody ap.) menia, nedajú sa vždy a v každých podmienkach uplatniť výsledky získané v iných pokusných podmienkach. Z toho dôvodu sme sledovali obsah jednotlivých látok súčasne a u viacerých odrôd, čím sme chceli získať predovšetkým obraz o vplyve týchto chorôb pri odrodách pestovaných u nás, a získať aj všeobecne platné údaje ich vplyvu na zemiaky.

METÓDA

Vo vegetačnom období r. 1956 sme v porastoch šľachtiteľských školiek označili 50 typicky chorých trsov zemiakov zvinutkových, mozaikových a trsov napadnutých čiarkovitosťou. V bezprostrednej blízkosti každého chorého trsu sme označili trs zdravý, aby boli vplyvy pôdy a výživy vylúčené na najmenšiu mieru. Materiál pochádzal z odrôd: Ackersegen, Ambra, Mirka, Kotnov, Krasava, K 2/48 — Tatranka a K 1/48. Z polovičného množstva týchto hľúz sme po dvojmesačnom skladovaní na lieskach pri teplote 4—10 °C urobili analýzu na obsah celkového dusíka a sušiny. Druhú časť hľúz sme na jar r. 1957 vysadili do vegetačných nádob. U rastlín zdravých i chorých, s typickými znakmi niektorej zo sledovaných viróz, sme v období kvitnutia kontrol (zdravé rastliny) stanovili vo vňati obsah sušiny, celkový dusík, bielkovinný dusík a dusík amidický a tie isté komponenty sme zisťovali v hľuzách v jeseni, po tom istom období skladovania ako r. 1956.

Roku 1958 sme tieto hodnoty sledovali v obidvoch štádiách na materiáli vybranom voľne zo šľachtiteľských škôlok, pričom identita mozaiky sa preskúšala serologicky. Pri mozaike sme analyzovali slabé, ťažšie až veľmi ťažké prípady.

Pri analýzach sme použili tieto metódy:

1. Obsah sušiny sme stanovili podľa návodu Jednotných analytických metód

1957. Výsledky, brané do štatistického priemeru, sú z dvoch paralelných stanovení, v rámci tolerancie ± 0,3 %.

2. Obsah celkového dusíka sme zistili metódou Kjehldalovou, obsah bielkovinného dusíka metódou Barnsteinovou (Jednotné analytické metódy 1957). Výsledky brané do štatistického priemeru sú výsledky dvoch paralelných stanovení v rámci tolerancie ± 20 mg %. Amidický dusík sme stanovili výpočtom.

VÝSLEDKY ROZBOROV

Pri hodnotení výsledkov analýz, ktoré sú v príslušných tabuľkách a diagramoch, treba vopred zdôrazniť, že rozdiely v obsahu jednotlivých látok uvedených v štatisticky spracovaných priemeroch sa medzi jednotlivými odrodami a krížencami značne líšia v absolútnych hodnotách.

V obsahu celkového dusíka (tab. 1) sú výsledky analýz v hľuzách štatisticky preukazné (+), až vysoko preukazné (++). V priemerných hodnotách je najväčší rozdiel medzi hľuzami infikovanými zvinutkou a hľuzami zdravými, a to v materiáli zo všetkých troch pokusných ročníkov. Hodnoty celkového dusíka mozaiky a čiarkovitosti sú nižšie než zvinutky. Rozdiel od kontroly je však štatisticky preukazný (+), až vysoko preukazný (++). Vo vňati sme štatistické zvýšenie celkového dusíka našli len r. 1957 u zvinutky a čiarkovitosti. Roku 1958 sme u všetkých troch viróz získali výsledky štatisticky neisté. Typické rozdiely v obsahu celkového dusíka v šťave hľúz niektorých odrôd, s ktotými sme pracovali, vidieť na obr. 1. Z hodnôt uvedených na obr. 1 je zrejmé, že najvyšší obsah celkového dusíka je u zvinutky okrem odrody Mirka, kde je najvyšší obsah u mozaiky. Odrodové rozdiely sú značné.

Obsah bielkovinného dusíka u zdravých a chorých hľúz je v tab. 2. Štatisticky preukazné (+), až vysoko preukazné (++) rozdiely sa získali r. 1957 u zvinutky a r. 1958 u zvinutky a mozaiky. Vo vňati sa v obsahu bielkovinného dusíka získali výsledky štatisticky neisté. U niektorých odrôd sú však rozdiely. Poradie v obsahu bielkovinného dusíka pri sledovaných vírusových chorobách súhlasí s obsahom celkového dusíka.

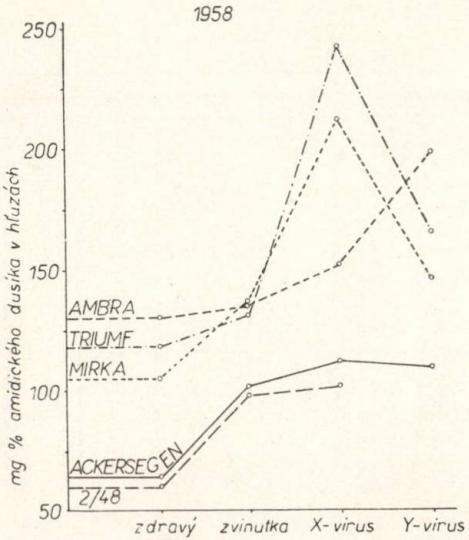
Obsah amidického dusíka je v tab. 3 a na obr. 2. Výsledky v rozdielnom obsahu amidického dusíka nie sú ani r. 1957, ani r. 1958 štatisticky zabezpečené. V absolútnych priemerných hodnotách je najväčší rozdiel u mozaiky. V rámci jednotlivých odrôd rozdiely v obsahu amidického dusíka viac vynikajú, takže na celkovom obsahu dusíka vo viróznych hľuzách sa zrejme zúčastňuje táto forma dusíka.

V obsahu sušiny sú rozdiely u hľúz zdravých a chorých štatisticky vysoko preukazné (++), a to vo všetkých ročníkoch a pri všetkých sledovaných odrodách a krížencoch. Mimoriadne silný pokles sušiny v hľuzách spôsobuje čiar-

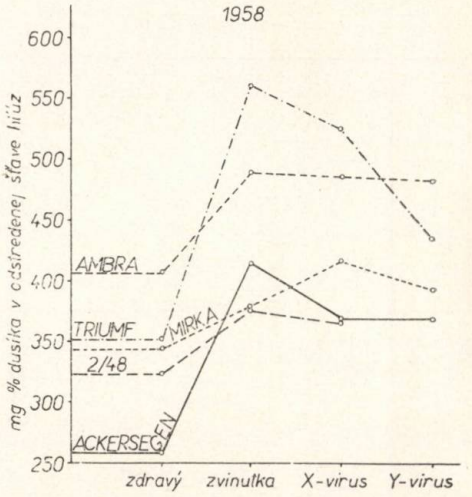
Tabuľka 1

Obsah celkového dusíka v zdravom a viróznom materiáli

Rok pokusu	Analyzovaný materiál	Druh hľúz		Obsah N-látok v mg % v pôv. hmote	$\pm 3 . S\bar{X}$ mg	t v pomere k zdravým	Rozdiel N-látok v mg proti kontrole	Počet rozborov	Počet odrôd
1956	zo šľachtiteľskej škôlky	zdravé	hľuzy	288	± 3 . 14,2	—	—	18	8
		zvinutka	hľuzy	376	± 3 . 15,3	+ 2,20	+ 88	12	7
		Y-vírus	hľuzy	359	± 3 . 11,4	+ 2,23	+ 71	10	7
		mozaika	hľuzy	362	± 3 . 12,7	+ 2,27	+ 74	10	7
1957	z vegetačných nádob	zdravé	vňať	183	± 3 . 8	—	—	12	6
			hľuzy	247	± 3 . 10	—	—	10	6
		zvinutka	vňať	232	± 3 . 6	++ 3,90	+ 49	8	6
			hľuzy	382	± 3 . 12	++ 3,92	+ 135	8	6
		Y-vírus	vňať	234	± 3 . 5,5	++ 4,42	+ 51	10	5
			hľuzy	292	± 3 . 3	+ 4,13	+ 45	5	5
		mozaika	vňať	248	± 3 . 22,7	1,12	+ 65	6	5
			hľuzy	366	± 3 . 13	++ 4,42	+ 119	6	3
1958	z vegetačných nádob	zdravé	hľuzy	324	± 3 . 17	—	—	14	7
		zvinutka	hľuzy	429	± 3 . 12	+ 2,42	+ 105	14	7
		Y-vírus	hľuzy	410	± 3 . 7	+ 2,55	+ 86	10	5
		mozaika	hľuzy	413	± 3 . 9	+ 2,40	+ 89	14	7
	z poľného pokusu	zdravé	vňať	168	± 3 . 22	—	—	14	7
			hľuzy	243	± 3 . 20	—	—	14	6
		zvinutka	vňať	237	± 3 . 5	+ 1,38	+ 69	12	6
			hľuzy	365	± 3 . 15	+ 2,37	+ 122	14	6
		Y-vírus	vňať	226	± 3 . 7	+ 1,08	+ 58	10	5
			hľuzy	360	± 3 . 3	+ 2,86	+ 117	10	5
		mozaika	vňať	221	± 3 . 29	0,40	+ 53	6	3
			hľuzy	370	± 3 . 22	++ 3,13	+ 127	10	5



Obr. 1.Obsah celkového dusíka v hľuzách zdravých a chorých z úrody r. 1958. Obsah stanovený vo vylisovanej, odstredenej šťave hľúz.



Obr. 2. Obsah amidického dusíka v zdravých a chorých hľuzách zemiakov z úrody r. 1958.

Tabuľka 2

Obsah bielkovinného dusíka v zdravom a viróznom materiáli

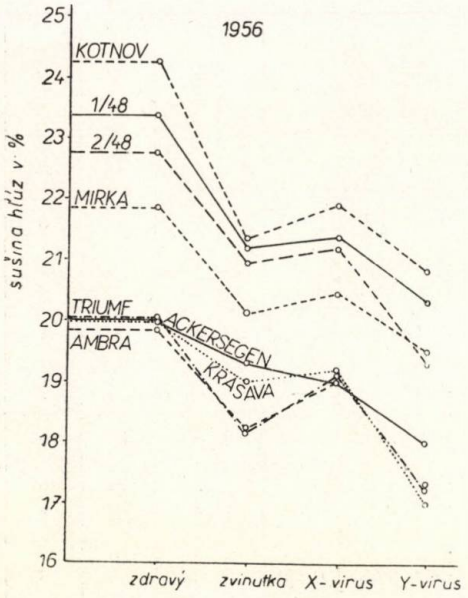
Rok pokusu	Analyzovaný materiál	Druh hľúz		Obsah biel. N v mg% pôv. hmoty	$\pm 3 . S\bar{X}$ mg	t	Rozdiel v N-látkach v mg proti kontrole	Počet analýz	Počet odrôd
1957	z vegetačných nádob	zdravé	hľuzy	208	± 3. 9,0	— ++	—	10	6
		zvinutka	hľuzy	255	± 3. 1,3	5,73	+ 47	6	3
		Y-vírus	hľuzy	234	± 3. 13,8	1,08 +	+ 26	8	3
		mozaika	hľuzy	254	± 3. 9,9	2,87	+ 46	6	3
1958	z poľného pokusu	zdravé	vňať	133	± 3. 16,4	—	—	14	7
			hľuzy	187	± 3. 8,9	—	—	14	6
		zvinutka	vňať	186	± 3. 22,4	0,58 +	+ 43	12	6
			hľuzy	262	± 3. 11,3	3,75	+ 75	14	6
		Y-vírus	vňať	209	± 3. 28,8	0,76 ++	+ 76	10	5
			hľuzy	234	± 3. 6,6	5,16	+ 47	6	5
		mozaika	vňať	169	± 3. 33,8	0,30 +	+ 36	6	3
			hľuzy	254	± 3. 13,7	2,21	67	10	5

Tabuľka 3

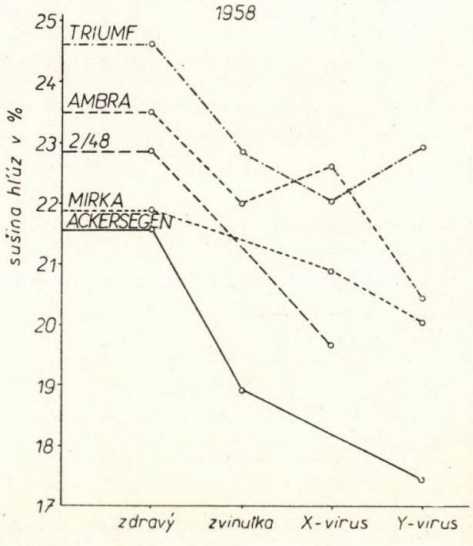
Obsah amidov v zdravom a vírusnom materiáli

Rok pokusu	Analyzovaný materiál	Druh hľuzy		Obsah amidických N v mg % pôv. hmoty	$\pm 3 . S\bar{X}$ mg	t	Rozdiel v N-látkach proti kontrole	Počet analýz	Počet odrôd
1958	z poľného pokusu	zdravé	vňate	34	± 3 . 7,1	—	—	14	7
			hľuzy	84	± 3 . 10,0	—	—	14	6
		zvinutka	vňate	54	± 3 . 16,0	0,66	+ 20	12	6
			hľuzy	122	± 3 . 7	1,55	+ 38	14	6
		Y-vírus	vňate	57	± 3 . 19	0,56	+ 23	10	5
			hľuzy	137	± 3 . 21,1	0,86	+ 43	6	3
		mozaika	vňate	60	± 3 . 11,4	0,63	+ 26	6	3
			hľuzy	140	± 3 . 31	0,56	+ 56	10	5

kovitosť. Najmenší pokles sušiny spôsobuje mozaika. Pri niektorých odrodách ako napr. pri odrode Triumf r. 1958 a pri odrode Ackersegen r. 1956 sme našli priemerne u veľmi ťažkých mozaík nižší obsah sušiny než u hľúz zvinutkových a hľúz z trsov čiarkovitých (obr. 3 a 4). Naproti tomu pri ľahkých mozaikách odrody Kotnov sme v ojedinelých prípadoch našli u veľmi ľahkých mozaík tú istú alebo zvýšenú sušinu než u hľúz zdravých.



Obr. 3. Obsah sušiny v zdravých a chorých zemiakových hľuzách z úrody r. 1956.



Obr. 4. Obsah sušiny v zdravých a chorých zemiakových hľuzách z úrody r. 1958.

DISKUSIA

Z vykonaných a štatisticky spracovaných analýz zdravého a chorého materiálu zemiakov pri 15 odrodách a krížencoch vidieť veľký zásah vírusu zvinutky, momaiky a čiarkovitosti do metabolizmu dusíkatých látok a sušiny. Vo všeobecnosti sa dá povedať, že hľuzy vyrastené na trsoch postihnutých týmito troma chorobami vykazujú značne nižší obsah sušiny, vyšší obsah celkového i bielkovinného dusíka a rozdielny obsah dusíka amidického oproti hľuzám zdravým.

Na hromadenie sušiny najzhubnejšie vplýva čiarkovitosť. Jej obsah značne znižuje aj zvinutka a mozaika, takže je veľmi lákavé využiť tento poznatok ako diagnostický znak na vylúčenie chorých hľúz zo sadbového materiálu. Špecifickosť určenia však do značnej miery znižuje známa skutočnosť, že v obsahu sušiny a škrobu sú značné výkyvy i u zdravých trsov v rámci odrody, ba aj výkyvy medzi jednotlivými hľuzami v tom istom trse. V kombinovanej metodickej diagnostike však bude možné túto skutočnosť prakticky využiť.

Tabuľka 4

Obsah sušiny v hľuzách zdravých a vírôznych

Rok pokusu	Analyzovaný materiál	Druh hľúz		Obsah sušiny v % pôv. hmoty	$\pm 3 . S\bar{X}$ %	t	Rozdiel v obsahu sušiny proti kontrole	Počet rozborov	Počet odrôd
1956	zo šľachtiteľskej škôlky	zdravé	hľuzy	22,13	± 3 . 0,49	—	—	15	—
		zvinutka	hľuzy	20,08	± 3 . 0,48	++ 4,35	— 2,05	12	8
		Y-vírus	hľuzy	18,95	± 3 . 0,56	++ 5,74	— 3,18	10	7
		mozaika	hľuzy	20,53	± 3 . 0,50	++ 3,26	— 1,60	11	6
1957	z vegetačných nádob	zdravé	hľuzy	22,07	± 3 . 0,51	—	—	10	6
		zvinutka	hľuzy	18,62	± 3 . 0,46	++ 5,10	— 3,35	8	6
		Y-vírus	hľuzy	17,70	± 3 . 0,50	++ 4,37	— 4,27	8	5
		mozaika	hľuzy	20,00	± 3 . 0,71	+— 2,71	— 2,07	6	3
1958	z poľného pokusu	zdravé	hľuzy	22,55	± 3 . 0,53	—	—	12	6
		zvinutka	hľuzy	19,96	± 3 . 0,88	+ 2,45	— 2,59	12	5
		Y-vírus	hľuzy	19,10	± 3 . 0,99	+ 2,73	- 3,45	6	5
		mozaika	hľuzy	20,98	± 3 . 0,65	2,23	— 1,57	7	5

Pri celkovom a bielkovinnom dusíku sa najväčšie rozdiely javia u hľúz zvinutkových. Vysoko preukazné sú však rozdiely aj u mozaiky a čiarkovitosti. Vo vňati sme nedosiahli také jednoznačné rozdiely ako v hľuzách. Pri hodnotení výsledkov analýz, braných do štatistického priemeru, ale najmä hodnotenie analýz samostatne podľa jednotlivých odrôd a krížencov, celkový obsah dusíka, okrem obsahu sušiny, ukazuje najspoľahlivejšiu korešpondenciu s vírusovou infekciou zemiakových hľúz. Táto skutočnosť sa odráža u zvinutky aj v prácach citovaných autorov. Henke (1956) zistil v hľuzách infikovaných zvinutkou vyššie hromadenie bielkovinného dusíka a desaťkrát vyšší obsah nitrátového dusíka než v hľuzách zdravých. Mc Anelly, Payne a Fults (1956) zistili u hľúz zvinutkových zvýšený obsah bielkovín až o 1 % a chromatografickou a elektroforetickou analýzou našli v chorých hľuzách špecifické bielkovinné frakcie, ktoré zdravé hľuzy nemali. Pfeil a Niemann (1957) pri elektroforetickom delení bielkovín zo zdravých a zvinutkových hľúz zistili opačné putovanie bielkovinných frakcií k pólom.

Zmeny dusíkatých látok vplyvom vírusovej infekcie sú zrejme hlbšie než sa dávnejšie predpokladalo a v určitých ekologických podmienkach pestovania sa ich obsah prejavuje rôzne tak v kvantitatívnom, ako aj špecifickom obsahu určitých frakcií, najmä v pokročilom štádiu vírusového ochorenia. Zistenie Andersa a Thompsonovej (1950) názorne svedčí o neprítomnosti tryptofánu a deficite tyrozínu v spektre voľných aminokyselín zemiakovej šťavy z hľúz napadnutých zvinutkou. Svedčí o tom aj spomínané zistenie špecifických bielkovinných frakcií zvinutky.

Treba však ešte raz zdôrazniť, že rozdiely v celkovom obsahu dusíka sa dajú spoľahlivo zachytiť, a z toho usudzovať na viróznosť hľúz len v rámci odrody, pestovanej v dotyčnej lokalite, a to preto, že obsah dusíkatých látok je podľa podmienok pestovania a podľa odrodovej príslušnsti rôzny, a aj preto, že tu ide o relatívne porovnanie kvantitatívnych disproporcií v obsahu dusíka medzi hľuzami zdravými a viróznymi.

Metódou prispôsobenou pre sériové práce možno tieto disproporcie v rámci odrody zachytiť a šľachtiteľsko-kontrolne využiť, ako to ukazujú naše výsledky, ktoré zhodnotíme v inom príspevku.

SÚHRN

Vírusová nákaza s faktorom času značne ovplyvňuje metabolické pochody v zemiakoch. Výsledok jej pôsobenia na rastlinu a fyziologický zápas zemiakovej rastliny s ňou sa odráža v kvantitatívnych a kvalitatívnych disproporciách určitých látok, oproti rastlinám zdravým. Rozdiely najlepšie vynikajú v rámci odrody.

Analýzy ukázali, že hľuzy zo zvinutkových, mozaikových a čiarkovitosťou

napadnutých trsov majú nižší obsah sušiny o 1,57—4,27 %, pričom najväčšie zníženie spôsobuje čiarkovitosť. Naproti tomu obsah celkového dusíka v hľuzách sa zvyšuje o 71—135 mg % a vo vňati o 45—69 mg %. Pri bielkovinnom dusíku je toto zvýšenie v hľuzách o 26—75 mg % a vo vňati o 36—76 mg %. V prevažnej väčšine sa získali výsledky štatisticky vysoko preukazné, z čoho vyplýva, že zvinutka, mozaika a čiarkovitosť tak ďaleko zasahuje do metabolizmu sušiny a dusíkatých látok, že u zemiakov sa týmto zmenám dá prisúdiť všeobecná platnosť, hoci v absolútnych hodnotách sa od odrody k odrode mení a môže byť značne rozdielna.

Pretože na hromadenie sušiny a dusíka značne vplývajú aj iné nekontrolovateľné faktory, možno tieto rozdiely zachytiť a využiť na diagnostické ciele len v rámci odrody, pestovanej v rovnakých ekologických a pôdnych podmienkach.

ZÁVER

V príspevku opisujeme výsledky sledovania metabolizmu dusíkatých látok a sušiny u zdravých a viróznych zemiakových rastlín a hľúz, ktoré sa získali pri sledovaní 15 odrôd a krížencov za tri roky. Diskutujeme o možnostiach využiť tieto poznatky pre šľachtiteľsko-kontrolné ciele.

Do redakcie došlo 1. októbra 1959

LITERATÚRA

1. Anelly Mc, Merle G., Payne, J. L. Fults 1956, Americain Potato Journal, č. 4, 134. — 2. Barman E. F., Taubert, Wartenberg H., 1959, Phytopat. Ztschrift, 35/3, 217. — 3. Hartisch J., 1934, Planta, č. 22, 692. — 4. Henke O., 1956, Zentralblatt für Bakterial. Parasit. Inf. u. Hyg. 109, č. 13/19, 367. — 5. Pfeil E., Niemann H., 1957, Naturwissenschaft 44, č. 10, 307. — 6. Prokošev 1954, *Biochémie bramborů.* Preklad z ruštiny. Havličkův Brod VÚB. — 7. Kolektív autorov, 1958, Zemědelská fytopatológie, sv. 2, ČSAZV, SZN, Praha. — 8. Ruhland W., Wetzel K., 1933, Sächs. Akad. d. Wissenschaft mathem. physiol. Klasse 85, 141. — 9. Šimon, *Pěstovaní rostlín — brambory,* 26, SZN Praha. — 10. *Jednotné analytické metódy,* zväzok č. 15, Sušené výrobky z bramborů MPPV, Praha 1957.

ВЛИЯНИЕ СПИРАЛЕЙ, ШТРИХОВКИ И МОЗАИКИ НА СОДЕРЖАНИЕ АЗОТИСТЫХ ВЕЩЕСТВ И СУХОГО ВЕЩЕСТВА У КАРТОФЕЛЯ

В статье описываются результаты, полученные при наблюдении метаболизма азотистых веществ и сухого вещества у здоровых и вирусных картофельных растений и клубней, которые мы получили при наблюдении 15 сортов и гибридов за время трех лет. Дискутируется о возможностях использования этих сведений для селекционно-контрольных целей.

Селекционная станция, Великая Ломница

THE INFLUENCE OF LEAF ROLL, Y-VIRUS, AND X-VIRUS ON THE CONTENT OF NITROGENOUS AND DRY SUBSTANCES OF POTATOES

The paper presents results of an investigation of the metabolism of nitrogenous and dry substances of healthy and virose plants and tubers of the potato. The reported results were obtained during a three-year investigation of 15 varieties and crosses.

The utilization of these data for improving and checking purposes is discussed.

Improving Station, Velká Lomnica

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 10, 1960

ŽIVIČÍŠNA VÝROBA

POZNATKY Z EPIZOOTOLÓGIE BRUCELÓZY V ČSSR SO ZRETEĽOM NA ĎALŠIU PREVENCIU A LIKVIDÁCIU*

НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ ИЗ ЭПИЗООТОЛОГИИ БРУЦЕЛЛЕЗА В ЧЕХОСЛОВАКИИ И ПУТИ ЕГО ДАЛЬНЕЙШЕЙ ПРЕВЕНЦИИ И ЛИКВИДАЦИИ

THE EPIZOOTOLOGY OF BRUCELLOSIS IN THE CZECHOSLOVAK REPUBLIC AND ITS FURTHER PREVENTION AND LIQUIDATION

František Nižnánsky

Pobočka Československej akadémie pôdohospodárskych vied, Laboratórium experimentálneho veterinárstva, Bratislava

Epizootológii brucelózy sme v posledných rokoch venovali v našom štáte maximálne úsilie, aby sa tak pri rýchlo napredujúcej socializácii živočíšnej produkcie zabránilo vzniku brucelóznych izolátov.

Z dosiahnutých výsledkov môžeme uzatvárať, že po systematických a plánovaných opatreniach sa v prevencii a likvidácii podľa smerníc Ministerstva poľnohospodárstva z r. 1952 dosiahli dobré výsledky.

Od celoštátneho seminára o brucelóze, ktorý bol v Smoleniciach v novembri 1955, neboli v našom štáte zasadnutia o brucelóznej problematike.

Úlohy veterinárskej služby na Slovensku, sumarizované v uznesení zo zasadnutia ústrednej protibrucelóznej komisie pri Povereníctve pôdohospodárstva (Nižnánsky 1955) z 25. novembra 1954, boli konkrétne. Podrobným rozpracovaním a realizovaním uznesení v plánoch boja proti brucelóze v rokoch 1955—1959 sa dosiahli sľubné výsledky v prevencii a likvidácii.

Výskum, klinické a terénne poznatky, ako aj dokončenie socialistickej prestavby nášho poľnohospodárstva si vyžiadali nové smernice proti brucelóze, ktoré nahradia smernice Ministerstva pôdohospodárstva z r. 1952 a obežníky proti brucelóze vydávané v posledných 3 rokoch.

V súlade s uznesením vlády č. 781 zo 16. septembra 1959 má byť brucelóza

* Hlavný referát prednesený na vedeckej diskusii o brucelóze, ktorú usporiadala ČSAPV — vet. odbor v spolupráci s vet. odborom Ministerstva pôdohospodárstva v Brne 16. februára 1960.

hovädzieho dobytka podstatne utlmená do konca roku 1965. Splnenie tohto závažného uznesenia úzko závisí predovšetkým od kompletného likvidovania brucelóznych izolátov.

V súvislosti s likvidáciou brucelózy hovädzieho dobytka na našom území vôbec, je potrebné sumarizovať zásadné epizootologické problémy a aspekty základného výskumu.

S týmto súvisí aj základná požiadavka na plynulé zásobovanie terénnej vet. služby súpravami pre zásielky mliečnych vzoriek a zmechanizovanie odberu krvných vzoriek. Treba uvážiť možnosť, či by sa vyšetrovanie mliečnych vzoriek nemohlo decentralizovať aj do technicky dobre pripravených vet. ošetrovní a vet. nemocníc, čo by urýchlilo túto rozsiahlu kontrolnú činnosť a prinútilo tieto zariadenia venovať sa viac prevencii než kuratívnej činnosti.

V epizootológii brucelózy hovädzieho dobytka hrá významnú úlohu typ brucelových kmeňov a ich virulencia. Podrobne sme študovali biologické vlastnosti 38 kmeňov hovädzieho dobytka, izolovaných v ČSSR. Zo skúmaných kmeňov 35 vykazovalo vlastnosti značne virulentných typických kmeňov *Br. abortus* a tri *Br. suis*. Týmto sme v zhode s epizootologickými poznatkami potvrdili biologickú stabilitu brucel v našich prírodných podmienkach a zriedkavý prenos bravčového typu z brucelóznych ošipární do kravínov.

Pri tejto stabilite biologických vlastností brucel v kravskom organizme sa dosiahli rozsiahle priaznivé výsledky vakcinácie kmeňom B-19 po ekonomickej a infektologickej stránke. Kmeň B-19, v pasážach vykonaných Dražanom cez zvieratá, pri našich štúdiách ukázal stabilnosť biologických vlastností.

S plnou dôverou sa môžeme dívať do budúcnosti, lebo u nás za ustálených chovateľských podmienok a pri dodržiavaní preventívnych opatrení uvádzaných v smerniciach už nedôjde k takej nepriaznivej epizootologickej situácii v brucelóze, aká bola najmä r. 1948—1953.

Veľká disperzita brucelových kmeňov na Slovensku sa zreteľne črtá zo 183 pozitívnych izolácií, prevažne z fétov, okrem kmeňa z kravského mlieka a orchitídy býka.

V období rokov 1947—1958 existovali manifestné ohniská bovinnej brucelózy skoro v polovici slovenských okresov.

V súvislosti s ďalšou etapou epizootológie brucelózy hovädzieho dobytka treba sa pri rozsiahlych krúžkových mliečnych testoch zamerať najmä na dôkaz a likvidáciu nosičov brucel a prednostne otázke aktívnosti brucelových infekcií v izolátoch vôbec.

Žiada sa poukázať na skutočnosť, že naša kultivačná technika má nedostatky. Živné médiá, spomínané v Štandardných metódach laboratórneho vyšetrenia na brucelózu, vyhovujú len pre materiál čerstvý a bohatý na brucely. V posledných rokoch boli opísané rozličné modifikácie kultivačných médií (Kuzdas—Morse 1953, Renoux 1954, Morris 1956, Carrère a spol. 1957, Jo-

nes a spol. 1958), ktoré umožňujú vypestovať brucely aj zo silne kontaminovaného materiálu (hnoj, výkaly, zemina), resp. chudobného na brucely a typy *Br. abortus II.* (Wilson) s doteraz málo známym výskytom na svete vôbec.

Naše experimenty s nahradením niektorých komponentov odporúčaných selektívnych živých pôd, napr. cirkulín, inými antibiotikami ešte definitívne neskončili. Prekvapujúca je rôznorodá citlivosť brucelových kmeňov jednotlivých typov na rozličné druhy antibiotík in vitro, príčinu ktorej doteraz nikto presvedčivo neobjasnil. V týchto prácach treba bez odkladu pokračovať so zreteľom na plánovanú likvidáciu brucelóznych izolátov, včasnú detekciu prípadných nových ohnísk bovinnej brucelózy a prevenciu ľudských infekcií potravinami živočíšneho pôvodu.

Ako závisí výsledok diagnostiky od akosti kultivačného média, najnovšie nás presvedčuje Bouvier (1959), ktorý z hnisavej artritídy srny získal kmeň *Br. abortus* len na „W" pôde (Kuzdas — Morse). Bol to doteraz druhý prípad brucelózy sŕn vo Švajčiarsku vôbec.

Povaha faktora virulencie je u brucel doteraz neznáma. Aj u hovädzieho dobytka sú jednotlivci veľmi odolní proti masívnej infekcii. Huddleson (1955) správne vystihol úlohy základného výskumu brucelózy, ktorý má rozriešiť biochemické a biologické faktory, meniace symbiotický vzťah medzi patogennými brucelami a organizmom, resp. vznik chorobného stavu alebo koexistencie bez vzniku choroby.

Poznatky z epizootológie brucelózy ošípaných ukázali, že tento problém, s ťažiskom nákazy prevažne na južnom Slovensku, je starého dáta.

Rozsiahle a systematické kontroly brucelových infekcií, najmä v kontrolovaných chovoch a u plemenného materiálu, predávaného na aukčných trhoch, mali úspešný odraz v ďalšom epizootologickom vývine.

Brucelóza ošípaných nebola štatisticky v oficiálnych výkazoch vet. služby Min. pôdohospodárstva evidovaná, preto nie sú za celú ČSSR sumarizované dáta o jej priebehu v jednotlivých okresoch za roky 1950—1959.

Výsledky sérodiagnostiky na Slovensku sú dokumentom úspešného protiepizootického boja, lebo z celkového počtu sérologicky kontrolovaného plemenného materiálu ošípaných reagovalo pozitívne:

1952 — 19 %,	1955 — 6,45 %,
1953 — 17,91 %,	1956 — 4,01 %,
1954 — 8,89 %,	1957 — 0,87 %.

Manifestná forma brucelózy sa aj na Slovensku prejavila u ošípaných spravidla potratmi a orchitídami v rokoch 1951—1958 skoro v ¼ okresov a v 1 % obcí. Brucelové infekcie v ošipárňach s klinickými prejavmi sa zistili len na 6 lokalitách z 89 miest s aktívnou formou brucelózy hovädzieho dobytka.

Výskum biologických vlastností porcinných brucelových kmeňov dokázal, že na Slovensku cirkulujú typické kmene *Br. suis*. Tieto fakty svedčia o ich prírodnej stabilite.

Jeden brucelový kmeň vypestovaný v Čechách z enzoótie brucelózy ošípaných bol identifikovaný ako *Br. abortus*. Huddlesonov predpoklad z r. 1943, že u ošípaných sa nevyskytujú prírodné infekcie kmeňom *Br. abortus* vyvrátil už predtým Mc Cullough a spol. (1947, 1949). Analogicky Rehm a Schindler (1957) nepotvrdili experimentálne Karstenovu hypotézu, že u ošípaných sa kmene *Br. abortus* transformujú na *Br. suis*.

V súvislosti s depistážou brucelových infekcií ošípaných znovu sa vynára skutočnosť, že len kombinovaná séro-alergická diagnostika zabráni nesprávnym diagnostickým alebo negatívnym nálezom. Aj na Slovensku sa terénni vet. lekári mohli od r. 1955 presvedčiť o správnosti tohto stanoviska k alergenodiagnostike brucelózy ošípaných (Nižnánsky 1955), čo je v súlade s pokusnými titráciami brucelových alergénov.

Pri dôslednom plnení opatrení smerníc Min. pôdohospodárstva proti brucelóze ošípaných je odôvodnený epizootologický predpoklad, že za našich ekonomických podmienok sa podarí zdolať aj túto nákazu. Treba však zabrániť infekcii ľudí rozličnými existujúcimi epidemiologickými cestami, a to najmä kontaktnej infekcii na bitúnkoch a rozvlečeniu infikovaných vnútorností a mäsa do domácností (Heidrich 1959).

Skutočnosť, že na území nášho štátu boli odhalené niektoré ohniská brucelózy zajacov, spravidla vyvolané typom *Br. suis*, si vyžaduje systematický výskum prírodných zdrojov brucel a prakticky realizovateľné protiepizootické opatrenia.

Z Thomsenovej štúdie (1959) o výskyte brucelózy ošípaných a zajacov, s osobitným zreteľom na európske štáty, možno uzatvárať, že tieto infekcie nadobúdajú stále väčší epizootologický a epidemiologický význam vo všetkých svetadieloch.

Značná disperzita kmeňov *Br. abortus* a *Br. suis* nebola v našom štáte po epidemiologickej stránke dostatočne objasnená. Nie sú k dispozícii údaje o presných počtoch manifestných prípadov brucelózy ľudí za uplynulé roky.

Od roku 1945 sa získal len jeden kmeň *Br. abortus* z furunkulu veterinárneho lekára, hospitalizovaného na Klinike chorôb z povolania v Bratislave. V rokoch 1945—1958 liečili brucelózu v Bratislave (Interná klinika Lekárskej fakulty, Klinika chorôb z povolania) 76 ľudí. Tento počet však predstavuje len zlomok skutočných, klinicky nerozpoznaných alebo latentných ľudských infekcií.

Kultivácia brucel u ľudí v ČSSR sa nerobí systematicky a technicky nie je na výške. Klinici pri akútnych formách brucelózy zriedkavo myslia na túto chorobu, a tým sa premeškáva najvhodnejšie obdobie na kultivačný dôkaz bru-

celových kmeňov. Z týchto príčin nám chýba významný epidemiologický dokument o výskyte typov brucelových kmeňov u nášho obyvateľstva.

Po systematických kontrolách importovaných oviec sa podarilo zachytiť infikované stáda a zabrániť rozvlečeniu kmeňov *Br. melitensis* a *intermedia*. Oprávnene môžeme robiť záver, že po likvidácii manifestných enzootií brucelózy oviec na južnej Morave r. 1955, vyvolanej kmeňom *Br. intermedia*, tento areál je definitívne očistený od brucelózy ovinného typu.

Roku 1952 pozoroval Chládecký v martinskom obecnom barančinci hromadné epididymitídy u baranov. V nasledujúcich rokoch sa ukázalo, že tento problém je mimoriadne rozsiahly a významný. Viacerí pracovníci sa od spomenutého roku experimentálne zaoberali týmto novým epizootologickým problémom v ČSSR (Gdovin, Hrudka, Koppel, Bogdan, Gamčík, Sokol).

Za niekoľko rokov sa dokázalo, že etiológia epididymitíd baranov je rôznorodá. V barančincoch dvoch okresov na Slovensku sa nám podarilo opakovane izolovať kmene *Br. intermedia* z chorobných prísemenníkov. Tieto kmene rovnako klasifikoval aj Renoux v Tunise.

Epididymitídy boli umele vyvolané u baranov týmito kmeňmi, ďalej aj kmeňmi doteraz presne neklasifikovanými, ako aj emulziami z chorobných baraních genitálií. Niektoré kmene vypestované Koppelom študoval aj Nyiredy v Budapešti, ktorý ich klasifikoval ako antigénne zlé brucelové varianty.

Doteraz získané poznatky o epididymitídach baranov zosumarizuje kolektív po epizootologickej, mikrobiologickej, klinickej, morfologickej a reprodukčnej stránke.

Likvidáciou baranov s chorobnými genitáliami bez ohľadu na ich príčiny sa percento epididymitíd v posledných rokoch podstatne znížilo.

Pre budúcnosť zostáva otvorená ďalšia etapa v priebehu a vo výskume tohto svojrázneho ochorenia, ktorého epizootológia bola vo svetovom meradle len čiastočne objasnená. Analogické hromadné epididymitídy opísali viacerí autori z Austrálie, Nového Zélandu, Kalifornie, južnej Afriky a Rumunska. Ďalšia diagnostická a výskumná činnosť môže osvetliť komplikovanú problematiku súvisiacu s týmito patologickými procesmi.

Podrobné výsledky výskumu biologických vlastností brucelových kmeňov bovinného, porcinného a baranieho pôvodu, ako aj prvý prípad izolácie kmeňa *Br. abortus* z človeka na Slovensku budú uverejnené r. 1960.

Z uvedených faktov o brucelóze hospodárskych zvierat v našom štáte sumarizujem: 1. epizootologická situácia je v podstate jasná, 2. nové smernice Min. pôdohospodárstva môžu podstatne prispieť k ďalšej etape jej likvidácie a prevencie, 3. aj naďalej treba venovať maximálne úsilie boju proti nej v teréne, laboratórnej diagnostike a vo výskume.

Pri riešení otázky likvidácie brucelóznych izolátov je nevyhnutné, aby sa po-

stupovalo systematicky a radikálne zákroky, ako aj prevencia, opierali sa o základný výskum.

V našom štáte sa dosiahli pozoruhodné výsledky vo výskume brucelózy aj z hľadiska medzinárodného, najmä v týchto problémoch:

1. štandardizácia metódy zisťovania biologických vlastností brucelových kmeňov,
2. zistenie prírodných ohnísk brucel u zajacov,
3. metabolizmus brucelových kmeňov so zreteľom na rozličné antibiotiká,
4. dôkaz biologickej stability kmeňa B-19,
5. metóda prípravy, štandardizácie a diagnostickej spoľahlivosti rozličných brucelových alergénov,
6. epizootologická hodnota mliečneho testu z mliekárenského mlieka.

Výhľadový plán výskumu na úseku vet. lekárstva do r. 1975 počíta s riešením týchto problémov v odvetví brucelózy:

1. Výskum komplexných diagnostických metód brucelózy z hľadiska štandardizácie a upotrebiteľnosti pri hromadnom vyšetrovaní zvierat;
   a) štúdium alergie a alergénodiagnostiky u domácich zvierat,
   b) výskum vhodných kultivačných metód,
   c) štúdium biologických vlastností izolovaných kmeňov v ČSSR a štúdium metód typizácie so zreteľom na ich šandardizáciu;
2. štúdium patogenézy brucelózy domácich zvierat vo vzťahu k epizootologickému významu a hygiene živočíšnych produktov;
3. štúdium inaktívnych očkovacích látok a mechanizmu imunity;
4. výskum významu vektorov a niektorých biotopov pri brucelóze z hľadiska epizootologického;
5. štúdium tenacity brucel vo vonkajšom prostredí;
6. výskum najvhodnejších ozdravovacích postupov v rozličných podmienkach.

Komitét expertov pre brucelózu pri Svetovej zdravotnej organizácii odporúčal po III. zasadnutí v Lime r. 1957 riešiť na brucelóznych centrách v rozličných štátoch a svetadieloch tieto problémy brucelózy:

1. patogenézu choroby zvierat (ovce, kozy) a terénne výskumy s vakcínami;
2. testy sérodiagnostiky u ľudí a zvierat: komplementfixačný test, flokulácia, Coombs. test, papierikový test (Castaneda). Pre tieto testy štandardizovať reagencie;
3. metódy diferenciácie protilátok vakcinálnych a postinfekčných;
4. gél-difúzny test na antigennú analýzu brucel a jeho diagnostická hodnota;
5. nešpecifické reakcie v sérach ľudí a zvierat a v krúžkovom teste;
6. diagnostika brucelózy ošípaných;
7. indikácie variability vakcíny z kmeňa 19 na terénne použitie;
8. brucelové endotoxíny;

9. mechanizmy imunity pri brucelóze;
10. hormóny a antibiotiká pre humánnu terapiu;
11. metódy membránových filtrov pre izoláciu brucel;
12. vaginálny mukózový test u zvierat;
13. metódy prípravy syra zaručene bez živých brucel;
14. účinnosť kmeňa *Br. abortus* 19 na prevenciu infekcie *Br. melitensis* u hovädzieho dobytka;
15. štúdium mliečneho testu ovčieho a kravského mlieka.

Z tejto konfrontácie vidieť, že perspektívny plán výskumu brucelózy v ČSSR odpovedá výskumnej problematike experimentálnych pracovísk v zahraničí a je po ekonomickej i vedeckej stránke zdôvodnený.

ČSSR nemá zástupcov v komitéte expertov pre brucelózu pri Svetovej zdravotnej organizácii, preto sa priamo nezúčastňuje na výmene poznatkov v odvetví brucelózy, nemôže sa zúčastňovať na zasadnutí expertov a často nepublikované, resp. oneskorene zverejnené výsledky prác jednotlivých centier pre brucelózu nie sú nám k dispozícii.

Pri epizootológii brucelózy sa žiada pripomenúť ďalšie významné infektologické problémy, ktoré laboratórnu a experimentálnu činnosť podstatne skomplikovali a znáročnili najmä pri potratoch zvierat alebo rozličných patologických procesoch zapadajúcich do rámca bežných nozologických jednotiek. Ide tu predovšetkým o Q-horúčku, neorickettsie (Brezina 1959), leptospirózu a azda aj o virusové infekcie genitálneho traktu hovädzieho dobytka. V týchto problémoch musíme zreteľne pokročiť po výskumnej aj diagnostickej stránke, aby sa terénna vet. služba mala o čo opierať.

Nové smernice Min. pôdohospodárstva, vypracované predovšetkým podľa doterajších poznatkov z epizootológie brucelózy v ČSSR a najnovších sovietskych smerníc, sú významnou etapou v ozdravení našich chovov od tejto nákazy a pri ochrane zdravia pracujúcich vystavených priamo tejto nákaze najmä v živočíšnej produkcii. Principiálne otázky profylaxie brucelózy v SSSR sú najnovšie sumarizované v štúdii Juskovcovej (1959).

Všetky literárne dáta o brucelóze zvierat v ČSSR, pokiaľ nie sú uvedené v zozname literatúry, sú k dispozícii pre záujemcov u autora. Týka sa to aj štúdií odovzdaných alebo pripravených do tlače.

Do redakcie došlo 17. marca 1960

LITERATÚRA

1. Bouvier G., Z. Jagdwiss., 5, 111, 1959. — 2. Brezina R., 1959, Vet. čas. 8, 532. — 3. Carrère L. a spol., 1957, Annal. Inst. Pasteur 93, 131. — 4. Heidrich D., 1959, Schlacht- und Viehhofzeitung 59, 75—78, 103—108. — 5. Jones L. M. a spol., 1958, WHo(Bruc.)189, 30. 4. 1958. — 6. Juskovec M. K., 1959, XVI. Congreso mondial de veterinaria, 327. — 7. Karsten F., 1955, Deutsche Tierärztl. Wschr. 62, Nr. 21—22. — 8.

Kuzdas C. D., Morse E. V., 1953, J. Bact., 66, 502. — 9. Morris E. J., 1956, J. Gen. Microb., 16, 629. — 10. Mc Cullough W. C. a spol., 1949, Publ. Health Rep., 64, 537. — 11. Nižnánsky F., 1955, Veterinářství 5, 272. — 13. Rehm W., Schindler R., 1957, Monatsheft. Tierheil. 9, Sonderteil 6, 144. — 14. Renoux G., 1954, Annal. Inst. Pasteur 87, 325. — 15. Thomsen A., 1959, Nord. Vet., 11, 709. — 16. Výnos MZ — č. j. 168. 207/58 z 9. 9. 1959. *Standartní metody laboratorního vyšetření na brucelosu.*

НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ ИЗ ЭПИЗООТОЛОГИИ БРУЦЕЛЛЕЗА В ЧЕХОСЛОВАКИИ И ПУТИ ЕГО ДАЛЬНЕЙШЕЙ ПРЕВЕНЦИИ И ЛИКВИДАЦИИ

Эпизоотология бруцеллеза сельско-хозяйственных животных в результате концентрированных и планированных превентивных мероприятий, проводимых с 1952 года, была в Чехословакии объяснена.

Были достигнуты обещающие результаты при его подавлении. Эрадикация бруцеллеза крупного рогатого скота рассчитана до конца 1956 года.

В превенции и ликвидации бруцеллеза свиней в Словакии, которая была центром инфекции, были достигнуты также хорошие результаты.

Нерешенным остается вопрос ликвидации естественных источников бруцелл, особенно у зайцев. Также и проблема воспаления придатков семенников баранов еще нерешена окончательно безотносительно на ее этиологию бруцелловую или на иные до сих пор неклассифицированные микробы, выращенные из больных бараньих гениталей.

Исследование биологических свойств бруцелловых рас доказало, что в Чехословакии находятся:

1. у крупного рогатого скота типичные расы *Brucella abortus*,
2. у свиней и зайцев типичные расы *Brucella suis*,
3. у баранов типичные расы *Brucella intermedia* а также антигенно отличающиеся бруцелловые варианты.

При исследовании бруцеллеза были получены многие значительные результаты в деле улучшения диагностики, типизации бруцелловых рас и нахождения его естественных источников. На основе перспективного исследовательского плана и актуальных вопросов, связанных с ликвидацией бруцеллезных изолятов крупного рогатого скота, желательно продолжать систематически в решении первостепенных задач в этой ключевой антропозонозе с целью ее эрадикации и предупреждения переноса инфекции на человека.

филиал Чехословацкой академии селско-хозяйственных наук, Лаборатория экспериментальной ветеринарии, Братислава

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 10, 1960

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

PRIESKUM MEDZIDOBIA A NIEKTORÝCH ĎALŠÍCH ČINITEĽOV VO VZŤAHU K PLODNOSTI KRÁV SLOVENSKÉHO STRAKATÉHO A PINZGAUSKÉHO PLEMENA

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СРОКА ОТ ОТЕЛА ДО ОТЕЛА И НЕКОТОРЫХ ДРУГИХ ФАКТОРОВ В СВЯЗИ С ПЛОДОВИТОСТЬЮ КОРОВ СЛОВАЦКОЙ ПЕСТРОЙ И ПИНЗГАВСКОЙ ПОРОД

THE INVESTIGATION OF THE CALVING INTERVAL AND SOME OTHER FACTORS IN RELATION TO FERTILITY OF COWS OF THE SLOVAK SPOTTED AND PINZGAUER BREED

Karol Snopko

Vývojové, dokumentačné a zásobovacie stredisko štátnych plemenárskych staníc, Bratislava

ÚVOD

Plodnosť plemenníc, t. j. schopnosť pravidelného oplodňovania a pravidelného produkovania dobre vyvinutých a životaschopných mláďat v normálnom počte je jednou z najdôležitejších úžitkových vlastností zvierat, od ktorej do veľkej miery závisia celkové chovateľské i hospodárske výsledky každého chovu.

U kráv má plodnosť o to väčší význam, že s plodnosťou priamo súvisí mliečna produkcia, t. j. počet, pravidelnosť a dĺžka jednotlivých laktácií, a tým do určitej miery aj celoživotná produkcia mlieka.

Potreba súborne a podrobnejšie sledovať plodnosť kráv vznikla u nás najmä v súvislosti s náročnými úlohami v chove hovädzieho dobytka, ktoré poľnohospodárstvu ukladá II. a III. päťročný plán a aj v spojitosti s veľkým rozšírením technického osemeňovania. Tejto okolnosti možno pripísať, že naše výskumné a vedecké pracoviská sa v posledných rokoch intenzívnejšie zaoberali touto problematikou.

Pokiaľ ide o spôsob hodnotenia plodnosti kráv, názory nie sú jednotné. Napr. A. Horn (Všeobecná zootechnika, 1958) usudzuje, že smerodajným ukazovateľom plodnosti je, koľko pripustení alebo osemenení potrebuje plemenica na oplodnenie (tzv. koeficient plodnosti). K. Jelínek (Náš chov č. 1, 1959), J. Šmer-

h a (Špeciálna zootechnika — chov hovädzieho dobytka, 1958) a iní považujú za správnejšie hodnotiť plodnosť kráv podľa dĺžky medziobdobia, t. j. obdobia od otelenia po nasledujúce otelenie a od počtu otelení do určitého veku.

Je síce bežnou chovateľskou požiadavkou, aby sa krava otelila každý rok, avšak v priemerných chovateľských pomeroch sa takýto vysoký stupeň plodnosti nedosahuje. Na túto skutočnosť prihliadajú aj dosiaľ známe návrhy na hodnotenie plodnosti kráv.

L. L a n d a u (Špeciálna zootechnika, 1958) uvádza, že podľa návrhu na chovný cieľ a plemenný štandard, ktorý vypracovala skupina zootechnikov pod vedením P l e s n í k a, považuje sa dĺžka medzidobia u slovenského strakatého plemena 390—400 dní, u pinzgauského plemena 380—390 dní za vyhovujúcu.

M. D v o ř á č e k a B. S u c h á n e k (Živočíšna výroba, 1958) odporúčajú hodnotiť plodnosť kráv červenostrakatého plemena takto:

do 400 dní dĺžky medzidobia ako veľmi dobrú,
401—430 dní dĺžky medzidobia ako vyhovujúcu,
nad 430 dní dĺžky medzidobia ako nevyhovujúcu.

J. J e l í n e k (Náš chov, 1959) navrhuje hodnotiť priemerné medzidobie u červenostrakatého dobytka v dĺžke:

365—375 dní ako	veľmi vyhovujúce,
376—400 dní ako	vyhovujúce,
401—440 dní ako	málo vyhovujúce,
nad 440 dní ako	nevyhovujúce.

Zdá sa sa, že hodnotenie plodnosti kráv, ako ho navrhujú Dvořáček a Suchánek, prihliada na normu K ö r p r i c h a, podľa ktorej nemá priemerné medzidobie kráv presahovať dĺžku 430 dní. Ak vezmeme do úvahy výsledky prieskumov dĺžky medziobdobia kráv červenostrakatého dobytka, ako ich v ďalšej stati uvádzame, ukazuje sa toto hodnotenie ako mierne. Jelínek má pre hodnotenie plodnosti prísnejšie meradlo a považuje medzidobie za vyhovujúce len do dĺžky 400 dní.

DĹŽKA MEDZIDOBIA KRÁV U NAŠICH A NIEKTORÝCH CUDZÍCH PLEMIEN

V novšej literatúre nachádzame konkrétne údaje o stave medziobdobia kráv na Slovensku jedine u L. L a n d a u a, ktorý r. 1955 zistil dĺžku medzidobia u súboru 212 kráv plemena simentálskeho 391 dní a u súboru 256 kráv plemena pinzgauského 393 dní.

U červenostrakatého dobytka v českých krajoch sú známe výsledky viacerých prieskumov dĺžky medzidobia, ktoré sa vykonali v posledných rokoch.

M. D v o ř á č e k B. S u c h á n e k (1958) u súboru 814 prípadov jednotlivých medzidobí pri dobrej úrovni výživy zistili v priemere 403,4 dní medzi-

dobia, pri vylúčení prípadov nad 590 dní a 414,7 dní medzidobia včítane prípadov nad 590 dní. V ďalšom prieskume (1959) v stádach s nižšou úrovňou výživy u 1646 prípadov otelení kráv zistili 399,2 dní dĺžky medzidobia.

K. Jelínek (1959) zistil u súboru 1367 kráv 402,3 dní dĺžky medzidobia a u ďalšieho súboru 2029 kráv 401,1 dní dĺžky medzidobia.

F. Plocek (1959) u súboru 1662 kráv vykazuje priemerný stav 393,8 dní dĺžky medzidobia s vylúčením prípadov nad 587 dní medzidobia.

Č. Höll (1959) sledoval dĺžku medzidobia v rámci pokusu o vplyve času prvého zapustenia jalovíc na dlhodobú mliečnu produkciu. Najkratšie medzidobie bolo u jalovíc najskôr zapustených (vo veku 18 mesiacov), a to 378,5 dní medzi prvou a druhou laktáciou a 407,5 dní medzi druhou a treťou laktáciou. Najdlhšie medziobdobie bolo v skupine jalovíc zapustených vo veku 21 mesiacov (447 a 461,2 dní).

O dĺžke medzidobia niektorých cudzích plemien uvádzajú K. Jelínek (1959), M. Dvořáček a B. Suchánek (1958) tieto údaje:

švajčiarsky hnedý dobytok podľa Engelera (1954)	403 dní,
švajčiarsky hnedý dobytok podľa Ecemisa (1958)	410 dní,
algavský dobytok podľa Richtera (1955)	441 dní,
württemberský hnedý dobytok podľa Piela (1951)	410 dní,
franský žltý dobytok podľa Kariatha (1954)	388,5 dní,
červenostrakatý nížinný dobytok podľa Smitha (1954)	395,3 dní,
horský strakatý dobytok podľa Smitha (1955)	377,6 dní,
horský strakatý dobytok v Hesensku podľa Hinrichsena a Schmidta	423,4 dní,
u toho istého plemena podľa Schmidta a Koriatha	395,3 dní.

S. Guba a A. Illés (1959) zisťovali dĺžku medzidobia u kráv maďarského strakatého plemena zapísaných v štátnej plemennej knihe, a to vo vzťahu k dojivosti za 300 dňovú laktáciu. U kráv s dojivosťou nad 7000 kg uvádzajú dĺžku medzidobia 476,8 dní, u kráv s dojivosťou 5001—7000 kg 458,7 dní a u kráv s dojivosťou pod 5000 kg 438,6 dní.

Z uvedeného vidieť, že pri jednotlivých plemenách sa v dĺžke medzidobia kráv vykazuje veľké rozpätie.

Dĺžka medzidobia kráv pri technickom osemeňovaní na Slovensku r. 1958

Bežná chovateľská požiadavka, aby sa kravy pravidelne raz do roka otelili znamená, že dĺžka medzidobia by mala byť v priemere 365 dní. Na tomto predpoklade a na základe číselného pomeru ročne uliahnutých teliec, ako aj vzhľadom na celkový počet kráv v stáde, možno na orientačné účely prepočítať dĺžku medzidobia kráv podľa vzorca:

počet kráv v stáde × 365 : počet teliec od kráv.

Ak v určitom stáde od 100 kráv ročne získame 100 teliec, dĺžka medzidobia kráv v tomto stáde je v priemere 365 dní. Je už len vecou ďalších prepočtov zistiť, že napríklad počtu 91,25 teliec ročne od 100 kráv odpovedá medzidobie v dĺžke 400 dní, počtu 84,88 teliec ročne od 100 kráv odpovedá medzidobie v dĺžke 430 dní, počtu 79,34 teliec ročne od 100 kráv odpovedá medzidobie v dĺžke 460 dní.

Uvedeným spôsobom prepočítaná dĺžka medzidobia kráv zapojených do technického osemeňovania na Slovensku r. 1958 bola v priemere 443 dní. Pri výpočte sa vychádzalo z priemerného stavu kráv v technickom osemeňovaní za obdobie od 1. 4. 1957 do 1. 4. 1958 s odpočítaním jatočných kráv. Počítalo sa so živo i mŕtvo narodenými teľcami bez nepodarkov.

Uvedený prepočet ukázal veľmi rozdielnu situáciu v dĺžke medzidobia kráv v rámci jednotlivých krajov:

Bratislava	416,6 dní	Žilina	465,6 dní
Nitra	431,4 dní	Košice	545,9 dní
Ban. Bystrica	422,3 dní	Prešov	447,4 dní

K podobným záverom bolo možné dôjsť, keď sa hodnotila situácia v krajoch podľa počtu živonarodených teliec od kráv zapojených do technického osemeňovania. Zatiaľ čo v celoslovenskom meradle r. 1958 na každých 100 zapojených kráv sa uliahlo 70,43 živých teliec (len od kráv), v Banskobystrickom kraji 74,48, v Bratislavskom kraji 73,81, v Košickom kraji je to len 57,16 a v Žilinskom kraji 67,76 teliec.

VLASTNÝ PRIESKUM

Hlavným účelom prieskumu bolo preveriť priamo v teréne na čo najväčšom počte plemenníc skutočný stav dĺžky medzidobia kráv našich plemien v súčasných chovateľských podmienkach. Išlo aj o zistenie, do akej miery možno vykonané orientačné prepočty dĺžky medzidobia považovať za smerodajné.

Vlastný prieskum sme robili na základe záznamov 20 inseminačných technikov z 19 pobočiek štátnych plemenárskych staníc. Do prieskumu sme zapojili 19 spoločných chovov JRD, jeden chov ŠM a jeden chov PTŠ. Z týchto 21 chovov bolo:

12 chovov (57,1 %) v kontrole zvyšovania úžitkovosti, z nich:
- 3 (14,3 %) plemenárske hospodárstva,
- 9 chovov (42,9 %) úžitkových chovov, z ktorých
- 3 boli vyradené z kontroly v rokoch 1958—59.

Vo väčšine prípadov išlo o chovy starších viacročných JRD s pomerne konsolidovanou živočíšnou výrobou, pokiaľ ide o základné stáda a krmovinovú základňu. Z hľadiska správneho posúdenia výsledkov prieskumu treba povedať, že

súbor skúmaných chovov pinzgauského plemena bol v priemere na vyššej chovateľskej úrovni než súbor slovenského strakatého plemena. Zdravotný stav v týchto chovoch bol vcelku značne nepriaznivý, lebo viac ako polovica zo všetkých skúmaných chovov bol zamorený brucelózou.

Výber chovov nemohol byť úplne náhodný, ako by si to účel prieskumu bol vyžadoval, ale bolo treba vyberať chovy so zreteľom na stav evidencie, najmä viacročné záznamy o liahnutí teliec. Pre neúplnosť evidencie u časti inseminačných technikov o liahnutí teliec za predchádzajúce roky, má skúmaný súbor kráv pomerne nepriaznivú štruktúru pokiaľ ide o počet zistených medzidobí u jednotlivých kráv. Z celkového počtu 1045 skúmaných kráv, z ktorých bolo 742 plemena slovenského strakatého a 301 plemena pinzgauského, zistili sa:

viac ako 3 medzidobia u 90 kráv (8,6 %),
3 medzidobia u 162 kráv (15,5 %),

Tabuľka 1

Variačno-štatistické hodnoty dĺžky medzidobia kráv slovenského strakatého a pinzgauského dobytka

Súbor kráv	n	c	M dní	s dní	v %
slovenského strakatého plemena	1248	15	424,61	87,51	20,61
pinzgauského plemena	630	15	405,42	81,88	20,20
plemenných chovov					
slovenské strakaté plemeno	935	15	420,11	84,76	20,17
pinzgauské plemeno	364	15	406,14	85,95	21,16
úžitkových chovov					
slovenské strakaté plemeno	313	15	438,00	90,37	20,63
pinzgauské plemeno	266	15	404,42	75,90	18,77

Tabuľka 2

Prehľad o rozložení najviac zastúpených prípadov medzodobia

Dĺžka medziobdobia v dňoch	Slov. strakaté plemeno		Pinzgauské plemeno	
	počet prípadov	percento z celkového počtu	počet prípadov	percento z celkového počtu
316 — 330	31	2,48	40	6,34
331 — 345	94	7,53	67	10,63
346 — 360	134	10,74	83	13,17
361 — 375	162	12,98	80	12,70
376 — 390	139	11,14	75	11,90
391 — 405	125	10,02	51	8,10
406 — 420	85	6,81	42	6,66
421 — 435	72	5,76	26	4,13

2 medzidobia u	248 kráv (23,8 %),
1 medzidobie u	543 kráv (52,1 %).

Vzhľadom na to, že v sledovanom súbore bola väčšina prípadov s jedným a dvoma medzidobiami, upustilo sa od spracúvania tzv. priemerného medzidobia jednotlivých kráv a závery sa robili zo súboru zistených medzidobí. Celkove sa zistilo a spracovalo 1248 prípadov medzidobia (n) u slovenského strakatého plemena a 630 prípadov u pinzgauského plemena.

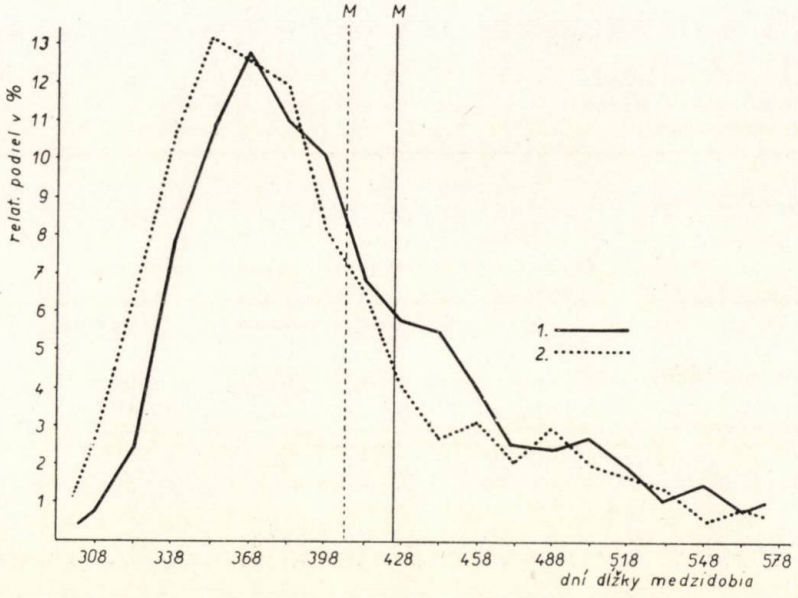
V skúmanom súbore sa stredné hodnoty dĺžky medziobdobia kráv (M), ako aj ďalšie hodnoty — smerodajná odchýlka (s) a variačný koeficient (v) — spracovali bežnými variačno-štatistickými metódami. Pri spracovaní sa použil triedny interval (c) 15 dní s krajnými hodnotami od 300—750 dní.

VÝSLEDKY PRIESKUMU DĹŽKY MEDZIDOBIA KRÁV

U slovenského strakatého plemena pri celkovom počte 1248 skúmaných prípadov medzidobia sa zistila priemerná dĺžka medzidobia 424,6 dní, z toho:

v plemenných chovoch	420,1 dní,
v úžitkových chovoch	438,0 dní.

Najpriaznivejší stav v dĺžke medzidobia z jednotlivých chovov slovenskéhc



Obr. 1. Variabilita dĺžky medzidobia kráv. 1. slovenské strakaté plemeno, 2. pinzgauské plemeno.

strakatého plemena sa zistil na JRD Beniakovce, kraj Košice (389,9 dní), najhorší stav na JRD Ozdín, kraj Banská Bystrica (498,4 dní).

V skúmanom súbore 630 prípadov medzidobia kráv pinzgauského plemena bola podľa zistenia dĺžka medzidobia v priemere 405,4 dní, z toho:

v plemenných chovoch	406,1 dní,
v úžitkových chovoch	404,4 dní.

Zo skúmaných chovov pinzgauského plemena najlepší stav v dĺžke medzidobia kráv sa zistil na JRD Stará Lesná, kraj Košice (377,1 dní), najhorší na JRD Martin, kraj Žilina (422,3 dní).

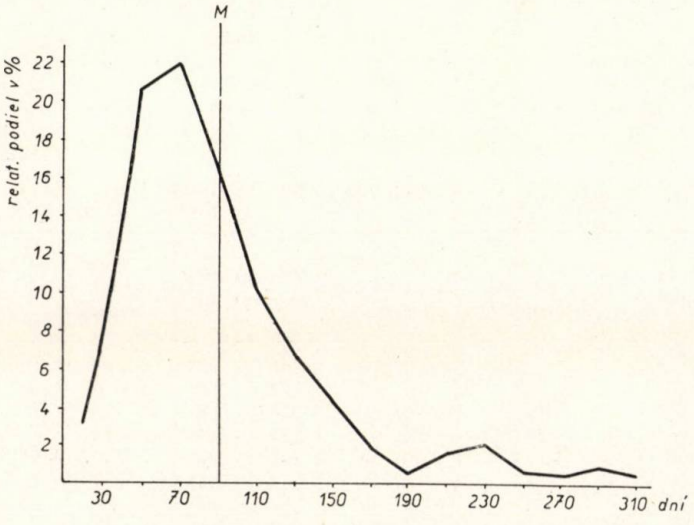
Variačno-štatistické hodnoty dĺžky medzidobia kráv skúmaných súborov sú zrejmé z tab. 1.

Pri variačno-štatistickom spracovaní variability dĺžky medzidobia s triednym intervalom 15 dní sa ukázalo, že u slovenského strakatého plemena sú maximálne zastúpené prípady medziobdobia v dĺžke 361—375 dní a u pinzgauského plemena prípady medziobdobia v dĺžke 346—360 dní. Variabilita dĺžky medziobdobia kráv v zisťovanom súbore je znázornená na obr. 1.

Pre objasnenie celkového stavu medzidobia uvádzame prehľad o rozložení najviac zastúpených prípadov medzidobia v rozpätí od 316 do 435 dní (tab. 2).

Stredná hodnota medzidobia u obidvoch plemien je značne vzdialená od triedy s maximálnym zastúpením prípadov medzidobia. Terajší stav vidieť na tab. 3.

Tento stav je dôsledkom vysokého podielu nepriaznivých prípadov medzido-



Obr. 2. Variabilita doby od otelenia po prvú inseminácii.

bia. V súbore slovenského strakatého plemena sa zistilo 31,8 prípadov dĺžky medzidobia nad 435 dní a v súbore pinzgauského plemena 23,7 %.

Ak usporiadame zistené medzidobia do štyroch skupín podľa dĺžky, dostávame obraz, ktorý zachycuje tab. 4.

Najväčší podiel prípadov medzidobia do 365 dní sa zistil u slovenského strakatého plemena v chove JRD Stankovce (52,4 %) a v chove JRD Veľké Zalužice (43,0 %), v pinzgauských chovoch na PTŠ Sabinov (45,4 %), na JRD Stará Lesná (42,1 %) a na JRD Leštiny (41,3 %).

Väčší podiel prípadov nepriaznivého medzidobia v dĺžke nad 430 dní sa zistil najmä v chove slovenského strakatého plemena, a to na JRD Nedanovce (52,7 %), na JRD Ozdín (50,1 %), na JRD Vieska (50,0 %), na JRD Čifáre (43,5 %).

Tabuľka 3

Plemeno	Stred triedy s maxim. počtom medzidobí	Priemerná hodnota dĺžky medzidobia
slovenské strakaté	368	424,6
pinzgauské	353	405,4

Tabuľka 4

Dĺžka medziobdobia v dňoch	Slov. strakaté plemeno		Pinzgauské plemeno	
	počet prípadov	percento z celkového počtu	počet prípadov	percento z celkového počtu
do 365	330	26,4	222	35,3
366 — 400	318	25,5	171	27,1
401 — 430	187	15,0	75	11,9
nad 430	413	33,1	162	25,7

Tabuľka 5

Dni od otelenia po prvú inseminácii	Počet zistených prípadov	Percento z celkového počtu	Dni od otel. po prvú ins.	Počet zistených prípadov	Percento z celkového počtu
do 20	7	0,75	161 — 180	19	2,03
21 — 40	73	7,82	181 — 200	6	0,64
41 — 60	193	20,66	201 — 220	15	1,61
61 — 80	205	21,95	221 — 240	18	1,93
81 — 100	154	16,49	241 — 260	6	0,64
101 — 120	97	10,39	261 — 280	4	0,42
121 — 140	65	6,96	281 — 300	9	0,96
141 — 160	42	4,5	nad 300	21	2,25

Keď hodnotíme zistený stav medzidobia podľa normy Körpricha, t. j. že priemerné medzidobie nemá presahovať 430 dní, zisťujeme, že tejto požiadavke zo skúmaných prípadov medzidobia v chovoch slovenského strakatého plemena vyhovuje 67,0 % a v chovoch pinzgauského plemena 74,3 %. Dvořáček a Suchánek (1959) zistili podiel takýchto medzidobí u červenostrakatého dobytka 72,0 % a Plocek (1958) 78,6 %.

Prieskum vcelku ukázal, že v kontrolovaných chovoch je priaznivejší stav medzidobia kráv ako v úžitkových chovoch, čo sa prejavilo najmä vo väčšom a rôznorodejšom súbore chovov slovenského strakatého plemena.

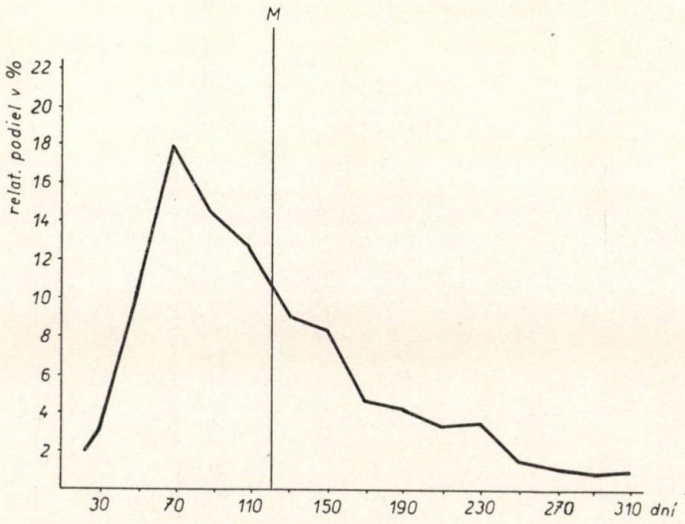
Pri prieskume medzidobia kráv sa sledovali niektoré ďalšie činitele súvisiace s plodnosťou kráv zapojených do technického osemeňovania.

Rozpätie od otelenia po prvú inseminácia

V preskúmanom súbore 934 kráv, z toho 720 plemena slovenského strakatého a 214 plemena pinzgauského, sa zistilo rozpätie od otelenia po prvú inseminácia uvedené v tab. 5.

V skúmanom súbore bol priemer rozpätia od otelenia po prvú inseminácia 90,7 dní, z toho u plemeníc slovenského strakatého plemena 93,2 dní a u pinzgauského plemena 82,5 dní. Pri prepočte priemeru sme vylúčili prípady nad 300 dní.

Ak zistený stav v tomto smere porovnávame s výsledkami prieskumu K. Jelínka (Živočíšna výroba, č. 4, 1959), dostávame výsledky zachytené v tab. 6.



Obr. 3. Variabilita doby od otelenia po opätovné otelenie.

V našom prieskume sa zistil nepriaznivejší stav aj pokiaľ ide o zastúpenie optimálnej a vyhovujúcej doby, i pokiaľ ide o podiel nevyhovujúcich termínov prvých inseminácií.

Medzi dobou prvých inseminácií a percentom oplodnenia podľa Jelínka existuje takýto vzťah:

prvá inseminácia vykonaná

po otelení v dňoch	20—40,	40—60,	60—80,	80—100,	100—120,	120—140
percento oplodnenia	16,5	64,1	85,7	52,5	33,4	11,1

Z hľadiska celkového zlepšovania pôrodnosti a skracovania medzidobia má veľký význam zameriavať sa na insemin——áciu čo najväčšieho počtu plemenníc v čase 60—80 dní po otelení. Z uvedeného prehľadu vidieť, že v tomto období sa dosahuje najvyššie percento oplodnenia (85,7 %), zatiaľ čo kratšia i dlhšia doba od otelenia po prvú insemin——áciu už menej vyhovuje a percento oplodnenia prudko klesá. Náš prieskum ukázal, že v tomto optimálnom rozpätí sa inseminovalo len 21,95 %, teda približne 1/5 kráv.

Tabuľka 6

Dni od otelenia po prvú inseminácia	Pre prvú inseminácia doba	Z celého počtu bolo inseminované percento plemenníc	
		prieskum Jelínka	vlastný prieskum
60 — 80	optimálna	27,3	22,0
41 — 60 81 — 100	vyhovujúca	42,0	37,2
101 — 120	menej vyhovujúca	9,8	10,4
do 40 nad 120	nevyhovujúca	14,4	30,4

Tabuľka 7

Dni od otelenia po opätovné oplodnenie	Počet prípadov	Percento z celkového počtu	Dni od otel. po opätovné oplodnenie	Počet prípadov	Percento z celkového počtu
21 — 40	25	2,95	221 — 240	29	3,42
41 — 60	86	10,14	241 — 260	15	1,77
61 — 80	153	18,04	261 — 280	12	1,41
81 — 100	120	14,15	281 — 300	7	0,83
101 — 120	108	12,73	301 — 320	7	0,83
121 — 140	77	9,08	321 — 340	4	0,47
141 — 160	71	8,37	341 — 360	7	0,83
161 — 180	40	4,72	361 — 380	7	0,83
181 — 200	35	4,12	381 — 400	2	0,24
201 — 220	28	3,30	nad 400	15	1,77

Doba od otelenia po opätovné oplodnenie (Service period)

Spracovalo sa spolu 848 prípadov, pri ktorých sa zistil stav uvedený v tab. 7. Priemer celého súboru je 120,2 dní. U väčšej časti kráv pripadá doba od otelenia po opätovné oplodnenie na rozpätie 40—120 dní. Ak vychádzame zo zásady, že medzidobie by u našich plemien nemalo presahovať 390—400 dní, doba od otelenia po oplodnenie by nemala byť dlhšia než ca 105—115 dní. V našom skúmanom súbore bolo 46 % plemenníc, u ktorých sa táto hranica prekročila.

Počet inseminácií pred oplodnením (koeficient plodnosti)

Tento ukazovateľ sa sledoval u 968 plemenníc zo 17 chovov. V šetrenom súbore sa oplodnenie plemenice dosiahlo v priemere pri 1,76 inseminániách, pričom v jednotlivých chovoch sa v počte inseminácií zistilo rozpätie od 1,35 do 3,36.

Z celkového počtu skúmaných plemeníc ostalo teľných:

532 (55,0 %) po jednej inseminácii,
247 (25,5 %) po dvoch inseminániách,
114 (11,8 %) po troch inseminániách,
49 (5,0 %) po štyroch inseminániách,
26 (2,7 %) po viac ako štyroch inseminániách.

Ako hlavná príčina opakovaných inseminácií sa vo väčšine prípadov zo strany technikov uvádza nevyhovujúci výživný stav plemeníc, najmä v zimnom a jarnom období a okrem toho rôzne zdravotné defekty.

ZÁVER

Prieskumom zistená dĺžka medzidobia kráv, najmä stav medzidobia v šetrených úžitkových chovoch slovenského strakatého plemena, v dĺžke 438 dní ukazuje, že aj v celoslovenskom meradle nie je stav medzidobia kráv uspokojivý a že bude potrebné v budúcnosti venovať tomuto problému v rámci plemenárskych opatrení zvýšenú pozornosť.

Prieskum súčasne ukázal, že u našich plemien a v našich socialistických veľkochovoch sú reálne možnosti podstatne zlepšiť dĺžku medzidobia kráv. Dôkazom toho je značný počet jednotlivých plemeníc i celých chovov, v ktorých sa zistil úplne vyhovujúci stav medzidobia.

Celkovú situáciu v medzidobí vo veľkej miere ovplyvňujú prípady, ktoré sa veľmi odlišujú od normálnych a priemerných pomerov plodnosti. Z toho vyplýva, že treba účinnejšie predchádzať výskytu takýchto krajne nepriaznivých

prípadov. I keď pri tomto úsilí bude treba venovať prvoradú pozornosť činiteľom prostredia, ako je výživa, ošetrovanie, pastva, pohyb a pod., nemožno podceňovať vplyv a dosah vedenia primárnych záznamov, organizácie plemenitby a vlastnej prevádzky technického osemeňovania.

S ohľadom na výsledky prieskumu, prihliadajúc na chovný cieľ a plemenný štandard, navrhuje sa hodnotiť medziobdobie u našich plemien takto:

	slov. strakaté	pinzgauské
veľmi dobré pri dĺžke dní	do 375	do 365
dobré	376—400	366—390
menej vyhovujúce	401—430	391—420
nevyhovujúce	nad 430	nad 420

Pre udržanie a ďalšie zvyšovanie plodnosti kráv našich plemien ukazuje sa nevyhnutné pri plemenárskej práci prihliadať viac ako doteraz na plodnosť ako dôležitú úžitkovú vlastnosť a vhodnými plemenárskymi zásahmi sledovať jej dedičné zlepšenie.

Do redakcie došlo 2. marca 1960

LITERATÚRA

1. Bílek F., 1933, *Učebnice obecnej zootechniky.* — 2. Dvořáček M., Suchánek B., 1958, *Príspevok k štúdiu plodnosti kráv červenostrakatého plemena pri dobrej úrovni výživy.* Sborník ČSAPV-Živočíšna výroba, č. 5. — 3. Guba S., Illés A., 1959, *Az állami törzskönyvben szereplö tehenek termékenyülésének vizsgálata törzskönyvi adatok alapjan.* Állattenyésztés, č. 2. — 4. Höll Č., 1959, *Vplyv doby prvého zapustenia jalovíc na dlhodobú mliečnu produkciu.* Za socialistické zemědělství, č. 6. — 5. Horn A., 1958, *Všeobecná zootechnika.* — 6. Jelínek K., 1959, *Prieskum niektorých činiteľov vzťahujúcich sa k plodnosti dojníc červenostrakatého plemena.* Sborník ČSAPV-Živočíšna výroba, č. 3. — 7. Labuda J., 1959, *Vplyv výživy na plodnosť hospodárskych zvierat.* Poľnohospodárstvo, č. 4. — 8. Plocek F., 1959, *Príspevok k štúdiu niektorých ukazovateľov plodnosti dojníc červenostrakatého plemena.* Sborník ČSAPV-Živočíšna výroba, č. 19. — 9. Suchánek B., Dvořáček M., *Prieskum plemenného typu kráv predvedených na poľnohospodárskych výstavách r. 1957.* Sborník ČSAPV-Živočíšna výroba, č. 5. — 10. Suchánek B., Dvořáček M., 1959, *Vzťah medzi mliečnou úžitkovosťou a plodnosťou kráv červenostrakatého plemena.* Sborník ČSAPV-Živočíšna výroba, č. 8. — 11. Šmerha J., a kol., 1958, *Špeciálna zootechnika.*

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СРОКА ОТ ОТЕЛА ДО ОТЕЛА И НЕКОТОРЫХ ДРУГИХ ФАКОРОВ В СВЯЗИ С ПЛОДОВИТОСТЬЮ КОРОВ СЛОВАЦКОЙ ПЕСТРОЙ И ПИНЗГАВСКОЙ ПОРОД

Наши исследования относительно продолжительности срока от отела до отела, а именно исследования проведенные в продуктивных стадах словацкой пестрой породы, где период от отела до отела является 438 дней, показали, что эта продолжительность

во всей Словакии — неудовлетворительной и что в дальнейших племенных работах мы должны уделять этому вопросу особое внимание.

Исследования также показали, что у наших пород в крупных социалистических скотоводческих хозяйствах есть реальные возможности существенного сокращения продолжительности срока от отела до отела. Это доказывает наличие довольно большого количества огдельных племенных коров и племенных стад, у которых была найдена вполне удовлетворительная продолжительность этого срока. На общее состояние средней продолжительности срока от отела до отела в значительной степени влияет относительно болшое каличество случаев, которые значительно отклоняются от нормалных. Из этого следует, что необходимо систематически предотвращать эти крайне неудовлетворительные случаи. Хотя в первую очередь следует уделять внимание таким факторам как питание, уход, паства, движение и т. д., нелзя также пренебрегать и влиянием достаточно точных первичных записей, организацией племенного дела и технической стороной искусственного оплодотворения.

На основании наших исследований и с учетом определенной скотоводческой задачи и племенного стандарта, предлагаем оценивать продолжительность срока от отела до отела наших пород таким образом:

	словацкая пестрая	пинзгавская
	количество дней	
очень хорошая	менее 375	менее 365
хорошая	376 — 400	366 — 390
малоудовлетворительная	401 — 430	391 — 420
неудовлетворительная	более 430	более 420

Для того, что бы не только удерживать но и повысить плодовитость коров наших пород нужно в племенной работе более чем в настоящее время уделять внимание плодовитости как важному свойству продуктивности и соответствующими племенными мероприятиями закреплять ее улучшение по наследству.

THE INVESTIGATION OF THE CALVING INTERVAL AND SOME OTHER FACTORS IN RELATION TO FERTILITY OF COWS OF THE SLOVAK SPOTTED AND PINZGAUER BREED

The length of calving interval found out by investigation, especially the state of the calving interval in the utility Slovak spotted breed (the interval lasted 438 days) shows that even in the all-Slovak scale, the period of calving interval is not satisfactory and that in the future it will be necessary to devote greater attention to this problem in the framework of the breeding measures.

By this investigation it was found out that in our breeds, especially in the breeds of our state and collective farms, there are great possibilities of substantilly shortening the calving interval.

To support our statement, we have on record a significant number of individual cows as well as whole breeds where the calving interval was found to be quite satisfactory.

The situation in the calving interval as a whole considerably influences cases, which greatly differ from the normal and average state of fertility. Consequently, it is the greatest importance to prevent the occurrence of such extremely unfavourable cases. Although environmental factors such as feeding, tending, grazing, movement, etc. must be given preference, the

influence of primary recording, organization of breeding and the practical operation of artificial insemination cannot be understimated.

In view of the results of the investigation, the aim of the breeding as well as the breeding standard, the evaluation of the calving interval of cows of our breeds is suggested as follows:

	Slovak Spotted	Pinzgauer
very good	up to 375 days	up to 365 days
good	376 — 400 days	366 — 390 days
less satisfactory	401 — 430 days	391 — 420 days
unsatisfactory	431 and more	421 and more

It is imperative, more than ever before, to evaluate fertility as a very important utility quality and to take appropriate measures to achieve its hereditary improvement if we want to maintain and increase the fertility of cows of our breeds.

Development, Documentation and Supply Centre of the State Breeding Stations, Bratislava

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 10, 1960

EKONOMIKA

PRÍSPEVOK K EKONOMICKÉMU ZHODNOTENIU VPLYVU ZÁVLAH PRI PESTOVANÍ CUKROVEJ REPY

СТАТЬЯ К ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ ВЛИЯНИЯ ОРОШЕНИЙ ПРИ РАЗВЕДЕНИИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

A CONTRIBUTION TO THE ECONOMIC EVALUATION OF THE INFLUENCE OF IRRIGATION IN GROWING SUGAR BEET

Andrej Červený, Imrich Fogaš

Vysoká škola poľnohospodárska, Výrobno-ekonomická fakulta, Nitra

ÚVOD A PROBLEMATIKA

Slovensko má pomerne veľkú oblasť, kde je nedostatok zrážok v jednotlivých rokoch veľmi častý. Preto pri snahe o zvyšovanie úrod v rastlinnej výrobe musíme venovať prvoradú pozornosť hospodáreniu vodou, najmä v našich najsuchších oblastiach, a venovať zvýšenú pozornosť umelým závlahám tam, kde tieto prichádzajú do úvahy.

Zavlažovanie v poľnohospodárstve už dávnejšie patrí u nás k prostriedkom boja proti suchu. Roku 1924 sa v ČSR začal organizovať výskum pre závlahy v rámci poľnohospodárskeho výskumu (Špaldon 1954). Týmto výskumom boli položené základy pre štúdium zavlažovania jednotlivých plodín. ČAZ usporiadala r. 1936 vedeckú anketu pod heslom „Boj proti suchu v poľnohospodárstve", s úlohou objasniť možnosť obrany proti suchu v poľnohospodárstve pomocou závlah. I napriek tomu sa závlahové zariadenia u nás veľmi málo rozšírili. Horák (1936) uvádza, že r. 1936 celková plocha zavlažovaná stavbami zo štátnych prostriedkov na Slovensku bola iba 342 ha. V júni 1946 ČAZ usporiadala v Brne diskusiu na tému „Hospodárenie vodou v našich najsuchších oblastiach so zameraním na južnú Moravu".

Na Slovensku za účelom rozšíreného používania závlah usporiadala SAV

v júni 1954 veľkú diskusiu: „O problémoch závlah z hľadiska poľnohospodárskej výroby", ktorá sa zaoberala otázkami závlah z hľadiska zvýšenia poľnohospodárskej výroby na Slovensku.

I keď problematika zavlažovania u nás nie je úplne nová, predsa jej jednotlivé otázky nie sú ešte dostatočne rozpracované. K. Júva (1946) sa zaoberá prevažne techtickým riešením závlah v poľnohospodárstve. Podobne J. Kumanský (1954) sa popri všestrannom význame vody v poľnohospodárstve zameriava na technické riešenie vodohospodárskych zariadení. I. Farský (1956) uvádza celkovú potrebu vody na zavlažovanie cukrovej repy v množstve 1 milión 400 tisíc m^3 na 1 ha so zavlažovaním 3—5 krát počas vegetácie. Ekonomickým vyhodnotením zavlažovania sa však naša literatúra spravidla nezaoberá.

METÓDA

Ekonomická efektívnosť zavlažovania cukrovej repy postrekom sa sledovala na hospodárstve Lúčny dvor, ktorý v rokoch 1953—1956 patril cukrovaru v Sládkovičove. Cieľom práce bolo vyčísliť a poukázať na efektívnosť použitia závlahy pri pestovaní cukrovej repy so zameraním na zvýšenie hektárových úrod, zníženie vlastného nákladu na 1 q cukrovej repy a zvýšenie peňažnej hodnoty hrubej produkcie z 1 ha pôdy. Za tým účelom sme sledovali podmienky pestovania cukrovej repy, a to: optimálnu potrebu vody a teplôt so skutočnými zrážkami a priebehom skutočných teplôt, pôdne podmienky na hospodárstve, používanú agrotechniku a spôsob závlah postrekom.

Pre vyčíslenie ekonomického efektu zavlažovania postrekom sme sledovali skutočný vlastný náklad na 1 ha a 1 q cukrovej repy pri bežnom pestovaní bez závlahy. Popritom sme vyčíslili náklad na vlastné zavlažovanie v prepočte na 1 ha a náklady spojené s vyššou úrodou. Efektívnosť zavlažovania repy postrekom sme vyčíslili porovnaním vlastných nákladov a peňažnej hodnoty hrubej produkcie pri bežnom pestovaní a pri použití postreku, pričom do hodnoty produkcie sme započítali úrodu buľvy, skrojkov, rezkov a melasy. Pre jednotlivé kalkulačné položky výnosov sa použili stále ceny a pre náklady ich skutočná výška.

Sme si vedomí toho, že zavlažovanie môže mať aj nepriaznivé vplyvy na vyplavovanie živín z pôdy a na cukornatosť repy; zavlažovacie dávky vody však nedosahovali ani optimálnu potrebu, čo je predpokladom, že zavlažovanie nemalo škodlivé účinky. Preto sme rozbory pôdy a repy nerobili. Aj plochy pokusných parciel nie sú adekvátne. Ide však o výrobný závod, ktorý si nemohol dovoliť experimentálne pokusy na veľkých plochách.

Podmienky a agrotechnika pestovania

Hospodárstvo Lúčny dvor, okres Senec, leží v oblasti, v ktorej výskyt tzv. suchých rokov narobí značné škody a aj prirodzené zrážky v jednotlivých rokoch sú nepravidelne rozdelené. Celý pôdny fond je na rovine, nadmorská výška 120 m, priemerná ročná teplota 8,4 °C a priemerné ročné zrážky v dobrých rokoch okolo 500 mm. Cukrová repa zaberá okolo 15 % ornej pôdy.

S t e h l í k (1955) uvádza takéto množstvo a rozdelenie zrážok ako optimálne pre cukrovú repu:

apríl	40 mm	jún	65—75 mm	august	65—70 mm
máj	50—60 mm	júl	85—90 mm	september	40 mm

Na skúmanom hospodárstve množstvo zrážok a ich rozdelenie vo vegetačnom období v jednotlivých rokoch vidieť v tab. 1 a na obr. 1.

Množstvo a rozdelenie zrážok vo vegetačnom období v rokoch 1953—1956

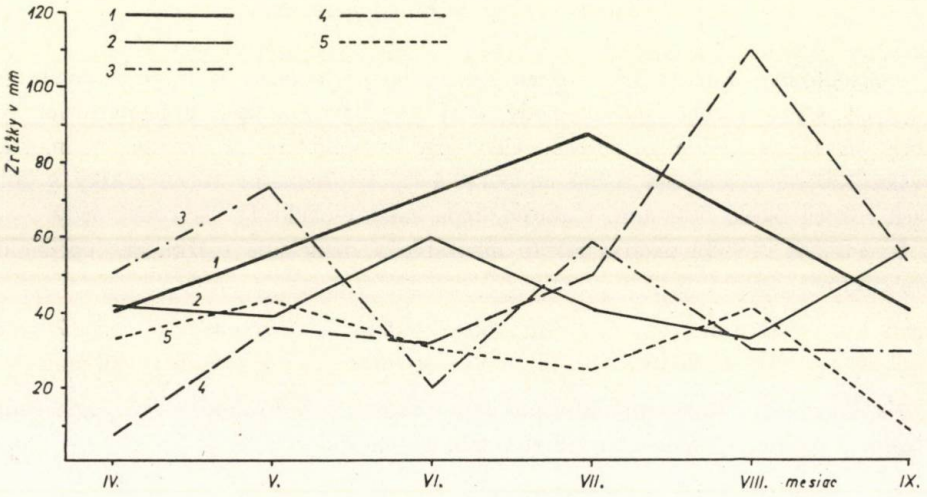
Ako vidieť z tab. 1 a z obr. 1 prirodzené zrážky v skúmaných rokoch jednak nedosahujú optimálnu potrebu repy a ani nemajú optimálne rozdelenie. Hoci v niektorých mesiacoch prekračujú optimum (apríl a máj 1954, august 1955), v iných mesiacoch klesajú hlboko pod optimálnu potrebu (jún 1954, júl 1956 a pod.). Doplňovanie potrebnej vody pre repu zavlažovaním je za takýchto podmienok potrebné a odôvodnené.

Ďalším veľmi dôležitým činiteľom pre cukrovú repu je teplo. Pre priaznivý vzrast a vývoj cukrovej repy podľa S t e h l í k a (1955) má byť optimálna priemerná teplota vo vegetačnom období 13,6—15,2 °C s takýmito mesačnými optimálnymi hodnotami:

apríl	7,0— 8,5 °C,	jún	15,5—16,5 °C,	august	16,5—18,5 °C
máj	13,0—14,2 °C,	júl	17,5—19,2 °C,	september	12,5—14,5 °C

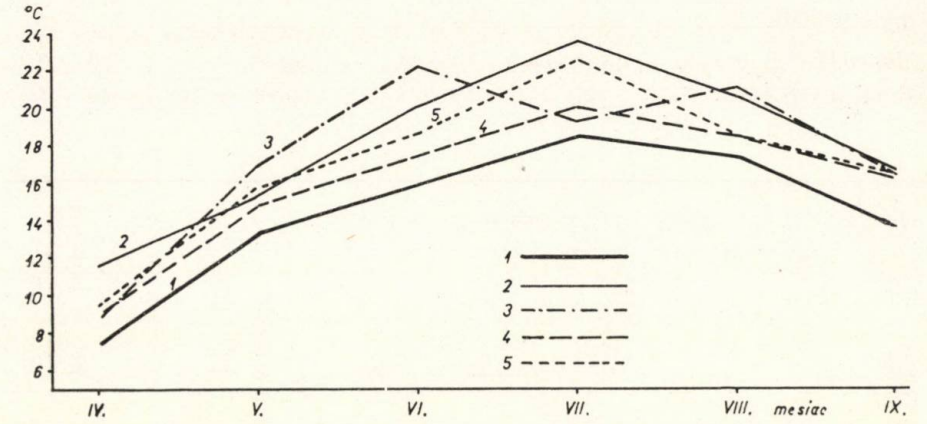
T a b u ľ k a 1

Rok	Zrážky v mm v jednotlivých mesiacoch						Dovedna za vegetačné obdobie	Rozdiel skutočných zrážok od optima (nedostatok) v mm
	apríl	máj	jún	júl	august	september		
1953	42,0	39,5	60,5	40,5	33,0	57,0	252,5	— 107,5
1954	51,0	72,5	20,5	59,0	30,0	29,0	262,0	— 98,0
1955	7,0	36,0	32,0	50,0	110,0	53,0	288,0	— 72,0
1956	32,8	43,3	31,4	25,0	47,5	9,0	189,0	— 171,0



Obr. 1. Grafické porovnanie optimálnych a skutočných zrážok v rokoch 1953—1956 na hospodárstve Lúčny dvor. — 1. optimálne rozdelenie zrážok podľa Stehlíka; 2. skutočné rozdelenie zrážok r. 1953; 3. skutočné rozdelenie zrážok r. 1954; 4. skutočné rozdelenie zrážok r. 1955; 5. skutočné rozdelenie zrážok r. 1956.

Skutočné priemerné tepelné hodnoty v jednotlivých mesiacoch v skúmaných rokoch 1953—1956 boli také, ako sú v tab. 2 a na obr. 2.



Obr. 2. Grafické znázornenie optimálnych a skutočných teplôt v rokoch 1953—1956 na hospodárstve Lúčny dvor. — 1. optimálne rozdelenie teplôt podľa Stehlíka; 2. skutočné rozdelenie teplôt r. 1953; 3. skutočné rozdelenie teplôt r. 1954; 4. skutočné rozdelenie teplôt r. 1955; 5. skutočné rozdelenie teplôt r. 1956.

Tabuľka 2

Rok	Priemerná teplota v jednotlivých mesiacoch v °C						Priemer za vegetačné obdobie v °C	Rozdiel od optimálnej teploty v °C
	apríl	máj	jún	júl	august	september		
1953	11,6	15,2	20,2	23,7	20,7	16,8	18,03	+ 3,6
1954	8,6	17,2	21,2	19,5	21,2	16,7	17,8	+ 3,4
1955	8,7	14,7	17,3	20,0	18,5	16,3	15,91	+ 1,5
1956	9,3	15,6	18,6	22,7	18,6	16,5	16,88	+ 2,4

Priemerné tepelné hodnoty v jednotlivých mesiacoch vo vegetačnom období na Lúčnom dvore v rokoch 1953—1956

Údaje v tab. 2, ako aj na obr. 2 ukazujú, že priemerné mesačné teploty v každom mesiaci vegetačného obdobia sú vyššie než optimálne. Táto skutočnosť len zdôrazňuje nutnosť používať závlahy v tejto oblasti Slovenska.

Pri pestovaní cukrovej repy sa v skúmaných rokoch používala agrotechnika, aká sa bežne používa na našich štátnych majetkoch, a to podmietka, stredná orba so zaoraním maštaľného hnoja v dávke 350 q/ha a hlboká orba v jeseni.

V jednotlivých rokoch sa cukrová repa zavlažovala postrekom v rôznom rozsahu, ako o tom hovoríme v ďalšej stati o dosiahnutých výsledkoch za použitia závlahy. Na postrek sa použili dve trubicové postrekovadlá o zábere 1200 m^2 a 6 otočných postrekovadiel (revolty) o zábere 1962 m^2 na jedno postrekovadlo. Zavlažovaciu postrekovú sústavu obsluhovali traja pracovníci. Na postrek sa použila voda z bývalého zavlažovacieho kanála a zo studní. Voda sa čerpala čerpadlom poháňaným elektromotorom.

Záver

V jednotlivých rokoch sa robili pokusy s rôznymi dávkami zavlažovacej vody podľa potreby na základe prirodzených vodných zrážok. Preto efektívnosť zavlažovania postrekom vyhodnocujeme osobitne za jednotlivé roky.

Výsledky r. 1953

V tomto roku sme urobili pokus takto:

a) na 68,14 ha sa cukrová repa pestovala bez závlahy, takže táto plocha mala k dispozícii iba prirodzené zrážky vo výške 252,5 mm za vegetačné obdobie a dodatočne sa neprihnojovala,

b) 2 ha sa zavlažovali v dávkach 3 × 30 mm, dovedna 90 mm zavlažovacej vody, takže s prirodzenými zrážkami mala repa k dispozícii 342,5 mm zrážok za vegetačné obdobie, ale dodatočne sa neprihnojovala,

c) 1,5 ha cukrovej repy sa zavlažovala tiež 3 krát v celkovej dávke 90 mm zavlažovanej vody, čo znamená, že mala k dispozícii 342,5 mm vody za vegetačné obdobie a k tomu aj prihnojenie dávkou 150 q/ha maštaľného hnoja, 1,30 q/ha superfosfátu a 1,30 q/ha draselnej soli.

Pri jednotlivých spôsoboch pestovania sa r. 1953 dosiahli výsledky, ktoré sú uvedené v tab. 3.

Pri hodnotení v tab. 3 uvedených údajov vidieť, že závlaha postrekom zvýšila náklady na 1 ha o 30,28 % oproti ploche nezavlažovanej, peňažná hodnota výnosu z 1 ha sa však zvýšila až o 129,32 % a vlastný náklad na 1 q repy sa znížil z 35,42 Kčs pri nezavlažovanej ploche na 20,80 Kčs, na ploche zavlažo-

Tabuľka 3

Porovnanie výsledkov r. 1953

Ukazovatele	Merná jednotka	Nezavlažovaná plocha	Zavlažovaná plocha	
			bez prihnojenia	s prihnojením
hektárová úroda	q	193,35	428,93	650,75
zvýšenie hektárovej úrody oproti nezavlažovanej ploche	q	—	235,58	457,40
index zvýšenia hektárovej úrody	%	100	221,80	336,60
vlastné náklady na 1 ha	Kčs	6 848,93	8 923,13	11 077,35
zvýšenie nákladov na 1 ha	Kčs	—	2 084,20	4 228,42
index zvýšenia nákladov na 1 ha	%	100	130,28	161,73
peňažná hodnota výnosu z 1 ha	Kčs	4 855,59	11 134,99	17 076,40
zvýšenie peňažnej hodnoty výnosu z 1 ha	Kčs		6 279,40	12,220,81
index zvýšenia peňažnej hodnoty výnosu	%	100	229,32	351,68
vlastný náklad na q repy	Kčs	35,42	20,80	16,84
index zníženia vlastného nákladu na 1 q repy oproti nezavlažovanej ploche	%	100	58,72	47,54

vanej klesol o 41,28 %. Na ploche, kde sa použila závlaha a prihnojenie, zvýšili sa náklady na 1 ha o 61,73 %, avšak peňažná hodnota výnosu z 1 ha sa zvýšila až o 251,68 % a vlastný náklad na 1 q repy klesol na 16,84 Kčs, t. j. bol nižší o 52,46 % oproti nákladu na nezavlažovanej ploche.

Výsledky r. 1954

Roku 1954 sa pestovala cukrová repa na 56 ha a pokus so zavlažovaním sa vykonal takto:

a) na 27 ha sa pestovala cukrová repa bez závlahy, takže táto plocha mala k dispozícii iba prirodzené zrážky vo výške 262,0 mm za vegetačné obdobie,

b) na 12 ha sa cukrová repa zavlažovala v dávke 2 × 30 mm, takže spolu s prirodzenými zrážkami mala k dispozícii 322 mm zrážok za vegetačné obdobie,

c) 17 ha repy sa zavlažovalo v dávke 3 × 30 mm, takže táto plocha mala k dispozícii 352 mm vody za vegetačné obdobie.

Tabuľka 4

Ukazovatele	Merná jednotka	Nezavlažovaná plocha	Zavlažovaná plocha	
			2×30 mm	2×30 mm
hektárová úroda	q	179,55	365,75	418,95
zvýšenie hektárovej úrody oproti nezavlažovanej ploche	q	—	186,20	239,40
index zvýšenia hektárovej úrody	%	100	203,70	233,30
vlastné náklady na 1 ha	Kčs	6 820,86	8 767,46	9 525,49
zvýšenie nákladov na 1 ha	Kčs	—	1 946,60	2 704,63
index zvýšenia nákladov na 1 ha	%	100	128,53	139,65
peňažná hodnota výnosu z 1 ha	Kčs	4 536,51	9 392,45	11 131,89
zvýšenie peňažnej hodnoty výnosu z 1 ha	Kčs	—	4 855,94	6 595,38
index zvýšenia peňažnej hodnoty výnosu z 1 ha	%	100	207,04	245,38
vlastný náklad na 1 q	Kčs	37,98	23,97	22,73
index zníženia vlastného nákladu na 1 q oproti nezavlažovanej ploche	%	100	63,11	59,84

Aj r. 1954 sa jasne ukázal ekonomický efekt použitia závlahy vo zvýšenej hektárovej úrode, a tým aj vo zvýšení peňažnej hodnoty výnosu z 1 ha. Výsledky sú v tab. 4.

Porovnanie výsledkov v tab. 4 potvrdzuje aj ekonomický efekt použitia závlahy. Kým napr. na ploche, ktorá sa zavlažovala 2 × 30 mm, zvýšili sa náklady oproti nezavlažovanej ploche o 28,53 %, peňažná hodnota výnosu sa zvýšila o 107,04 % a vlastný náklad na 1 q klesol z 37,98 Kčs na 23,97 Kčs, t. j. o 36,89 %. Na ploche zavlažovanej 3 × 30 mm sú tieto výsledky ešte priaznivejšie.

Porovnanie výsledkov r. 1954

Keď však porovnáme výsledky obidvoch zavlažovaných plôch vidíme, že zvýšenou dávkou závlahy o 30 mm na ploche zavlažovanej 3 × 30 mm sa síce zvýšila hektárová úroda a s tým súvisiaci peňažný výnos z 1 ha, dosiahnuté výsledky však ukazujú, že tretie zavlažovanie už nie je také efektívne ako prvé dávky závlahy. Hektárová úroda na ploche zavlažovanej 3 × 30 mm oproti ploche zavlažovanej 2 × 30 mm sa zvýšila o 14,53 % a vlastný náklad na 1 ha sa zvýšil o 8,64 %, avšak peňažný výnos z 1 ha sa zvýšil iba o 18,51 % a vlastný náklad na 1 q cukrovej repy sa znížil iba o 1,24 Kčs, t. j. o 5,18 %.

Tabuľka 5

Ukazovatele	Merná jednotka	Nezavlažovaná plocha	Zavlažovaná plocha
hektárová úroda	q	312,7	422,1
zvýšenie hektárovej úrody oproti nezavlažovanej	q	—	109,4
index zvýšenia hektárovej úrody	%	100	134,9
vlastné náklady na 1 ha	Kčs	7 283,57	9 021,99
zvýšenie nákladov na 1 ha	Kčs	—	1 738,42
index zvýšenia nákladov	%	100	123,86
peňažná hodnota výnosu z 1 ha	Kčs	8 024,11	10 860,05
index zvýšenia peňažného výnosu	%	100	135,34
vlastný náklad na 1 q repy	Kčs	23,29	21,37
index zníženia vlastného nákladu na 1 q	%	100	91,75

Vidieť, že ďalšie zvyšovanie množstva zavlažovacej vody už nemá taký veľký vplyv na ekonomický efekt závlahy ako prvé dávky, čo je nakoniec pochopiteľné.

Výsledky r. 1955

V tomto roku sa používalo zavlažovanie postrekom na celej výmere osiatej cukrovou repou a pokus so závlahou sa uskutočnil takto:

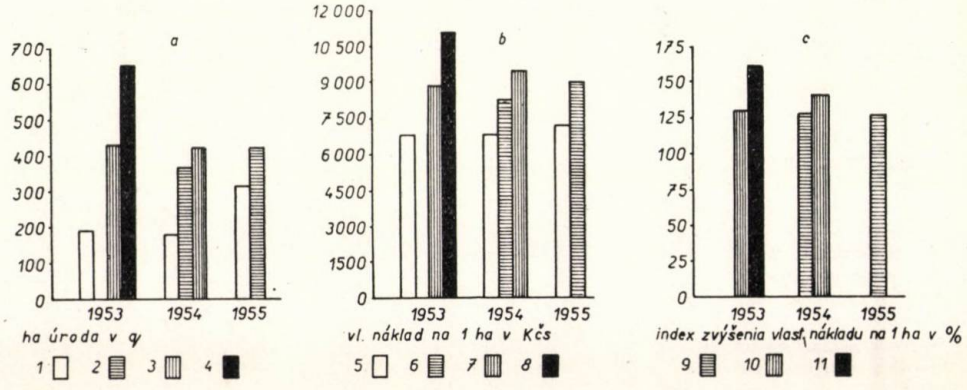
a) na 2 ha sa pestovala cukrová repa bez závlahy ako kontrolná parcela, ktorá mala k dispozícii iba prirodzené zrážky vo výške 288 mm za vegetačné obdobie,

b) na 46 ha sa cukrová repa zavlažovala dávkou 2 × 30 mm, takže spolu s prirodzenými zrážkami mala k dispozícii 348 mm vody vo vegetačnom období.

Ekonomický efekt v tomto roku vidieť v tab. 5.

Porovnanie výsledkov r. 1955

Roku 1955, ako to vyplýva z tab. 5, použitie závlahy už nedosiahlo efekt predchádzajúcich rokov, čo vyplýva z toho, že väčšie množstvo prirodzených zrážok zvýšilo hektárovú úrodu i na nezavlažovanej ploche. Takto, i keď peňažná hodnota výnosu z 1 ha sa na zavlažovanej ploche zvýšila o 35,34 %, vlastný náklad na 1 q repy klesol na tejto ploche z 23,29 Kčs na 21,37 Kčs, t. j. iba o 8,25 %. Tento výsledok potvrdzujú aj výsledky z r. 1954 v tom, že

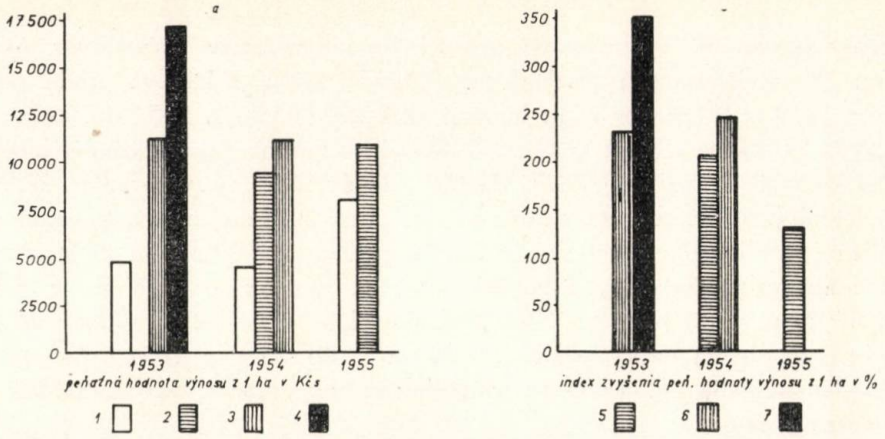


Obr. 3. Grafické porovnanie výsledkov pri pestovaní cukrovej repy bez závlahy a so závlahou v jednotlivých rokoch. — 1. ha úroda bez závlahy; 2. ha úroda pri závlahe 2×30 mm; 3. ha úroda pri závlahe 3×30 mm; 4. ha úroda pri závlahe 3×30 a prihnojenie; 5. vl. náklad na 1 ha bez závlahy; 6. vl. náklad na ha so závlahou 2×30 mm; 7. vl. náklad na ha so závlahou 3×30 mm; 8. vl. náklad na ha so závlahou 3×30 a prihnojenie; 9. index zvýšených vl. nákladov so závlahou 2×30 mm; 10. index zvýšených vl. nákladov so závlahou 3×30 mm; 11. index zvýšených vl. nákladov so závlahou 3×30 mm a prihnojenie.

Tabuľka 6

Porovnanie výsledkov pestovania cukrovej repy bez závlahy a s použitím závlahy v jednotlivých rokoch

Ukazovatele		Merná jednotka	Rok		
			1953	1954	1955
hektárová úroda bez závlahy		q	193,95	179,55	312,17
hektárová úroda pri použití závlahy v dávke	2 X 30 mm	q	—	365,75	422,10
	3 X 30 mm	q	428,93	418,95	—
	3 X 30 mm s prihnojením	q	650,75	—	—
vlastný náklad na 1 ha bez použitia závlahy		Kčs	6 848,93	6 820,86	7 283,57
vlastný náklad na 1 ha s použitím závlahy	2 X 30 mm	Kčs	—	8 767,46	9 021,99
	3 X 30 mm	Kčs	8 923,13	9 525,49	—
	3 X 30 mm s prihnojením	Kčs	11 077,35	—	—
index zvýšenia vlastného nákladu na 1 ha	2 X 30 mm	%	-	128,53	123,86
	3 X 30 mm	%	130,28	139,65	—
	3 X 30 mm s prihnojením	%	161,73	—	—
peňažná hodnota výnosu z 1 ha bez závlahy		Kčs	4 855,59	4 536,51	8 024,11
peňažná hodnota výnosu z 1 ha s použitím závlahy	2 X 30 mm	Kčs	—	9 392,45	10 860,05
	3 X 30 mm	Kčs	11 134,99	11 131,89	—
	3 X 30 mm s prihnojením	Kčs	17,076,40	—	—
index zvýšenia peňažnej hodnoty výnosu z 1 ha	2 X 30 mm	%	—	207,04	135,34
	3 X 30 mm	%	229,32	245,38	—
	3 X 30 mm s prihnojením	%	351,68	—	—
vlastný náklad na 1 q repy bez závlahy		Kčs	35,42	37,98	23,29
vlastný náklad na 1 q repy s použitím závlahy	2 X 30 mm	Kčs	—	23,97	21,37
	3 X 30 mm	Kčs	20,80	22,73	—
	3 X 30 mm s prihnojením	Kčs	16,84	—	—
index zníženia vlastného nákladu na 1 q	2 X 30 mm	%	—	63,11	91,75
	3 X 30 mm	%	58,72	59,84	—
	3 X 30 mm s prihnojením	%	47,54	—	—



Obr. 4. Grafické porovnanie výsledkov pri pestovaní cukrovej repy bez závlahy a so závlahou v jednotlivých rokoch. — 1. peňažná hodnota výnosu z 1 ha bez závlahy; 2. peňažná hodnota výnosu z 1 ha so závlahou 2×30 mm; 3. peňažná hodnota výnosu z 1 ha so závlahou 3×30 mm; 4. peňažná hodnota výnosu z 1 ha so závlahou 3×30 mm a prihnojenie; 5. index zvýšenej peňažnej hodnoty z výnosu 1 ha so závlahou 2×30 mm; 6. index zvýšenej peňažnej hodnoty z výnosu 1 ha so závlahou 3×30 mm; 7. index zvýšenej peňažnej hodnoty z výnosu 1 ha so závlahou 3×30 mm a prihnojením.

ďalšie zvyšované množstvá vody neprinášajú efekt v tom pomere ako prvé dávky.

V tab. 6 prinášame ešte porovnanie súhrnných výsledkov, ktoré sa dosiahli pri pestovaní cukrovej repy bez použitia závlahy a s použitím postreku v jednotlivých sledovaných rokoch, ktoré sú aj graficky znázornené na obr. 3 a 4.

Ako ukazujú výsledky z jednotlivých rokov v tab. 6 a na obr. 3, 4, závlaha priniesla každý rok pri pestovaní cukrovej repy efekt vo zvýšení peňažnej hodnoty výnosu z 1 ha. Zvýšenie peňažnej hodnoty výnosu z 1 ha repy bolo vždy podstatne vyššie než zvýšenie vlastného nákladu na 1 ha pri použití závlahy. Používanie závlahy pri pestovaní cukrovej repy pomáha takto zvyšovať výrobu cukrovej repy a zároveň znižuje vlastné náklady na 1 q, zlacňuje výrobu cukru a zvyšuje príjmy poľnohospodárskych podnikov.

ZÁVER

Na južnom Slovensku sa veľmi často vyskytujú roky s príliš nízkymi prirodzenými zrážkami a hektárové úrody v rastlinnej výrobe závisia v prvom rade od dostatočného množstva vody vo vegetačnom období a od jeho rozdelenia. Preto používanie závlahy v týchto oblastiach prináša vysoký ekonomický efekt.

Na efektívnosť použitia zavlažovania postrekom u cukrovej repy ukazujú aj

výsledky dosiahnuté v sledovaných rokoch na hospodárstve Lúčny dvor, okres Senec. Na zavlažovaných plochách sa dosiahla vyššia hektárová úroda repy, a to r. 1953 o 121,80 % a pri hnojení až o 236,60 %, r. 1954 o 103,70 % a 133,30 % vyššia a r. 1955 o 34,90 % vyššia než na nezavlažovanej ploche.

Zavlažovanie postrekom zvýšilo vlastné náklady na 1 ha pestovania cukrovej repy, avšak peňažná hodnota výnosu z 1 ha na zavlažovanej ploche je každý rok podstatne vyššia než zvýšenie nákladov. Napríklad r. 1953 sa na zavlažovanej ploche bez prihnojenia zvýšil náklad na 1 ha závlahy o 30,28 %, r. 1954 o 39,65 % a r. 1955 o 23,86 % oproti nezavlažovanej ploche, avšak peňažná hodnota výnosu z 1 ha sa zvýšila r. 1953 až o 129,32 %, r. 1954 o 145,38 % a r. 1955 o 35,34 %. Takto sa použitím závlahy znížil i vlastný náklad na 1 q cukrovej repy.

Rozširovanie zavlažovania umožňuje zvyšovať hektárové úrody a znižovať vlastné náklady na jednotku výrobkov v rastlinnej výrobe. Pritom treba dbať:

a) aby množstvo zavlažovacej vody nebolo príliš veľké, pretože ďalšie zvýšené množstvo vody neprináša už žiadúci finančný efekt a môže škodlivo vplývať na vyplavovanie živín z pôdy a na znižovanie cukornatosti repy,

b) aby sa pri zavlažovaní používalo aj prihnojovanie zavlažovaných plôch,

c) aby pôdy pre závlahy boli na to pripravené a aby sa venovala zvýšená pozornosť agrotechnike zavlažovaných plôch.

Zavlažovanie v našich suchších oblastiach treba podstatne rozšíriť a ďalej komplexne riešiť otázku vplyvu zavlažovania na zvyšovanie úrod.

Do redakcie došlo 3. februára 1960

LITERATÚRA

1. *Boj proti suchu v zemědělství.* Bratislava 1936. — 2. Farský I., 1956, *Zavlažovanie poľných plodín.* Bratislava. — 3. *Hospodáření vodou v našich najsuchších oblastech.* Brno, 1947. — 4. Juva K., 1946, *Závlahové meliorace.* Brno. — 5. Kumanský I., 1954, *Voda v poľnohospodárstve.* Bratislava. — 6. Stehlík V., 1955, *Cukrovka* (v publikácii *Praktická agrotechnika).* Praha. — 7. Šimon, 1953, *Agrotechnické pokyny pre pestovanie zemiakov, cukrovky a čakanky.* — 8. Špaldon E., 1954, *Závlahy z hľadiska rastlinnej výroby.* (Referát z diskusie o problémoch závlah z hľadiska poľnohospodárskej výroby). Bratislava. — 9. VÚZE, 1956, *Ekonomické zhodnocení pěstování cukrovky podle zásad prosenického hnutí v porovnání s pěstováním běžným.* Praha.

СТАТЬЯ К ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ ВЛИЯНИЯ ОРОШЕНИЙ ПРИ РАЗВЕДЕНИИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

В южной Словакии очень часто бывают года с слишком низкими естественными осадками и урожай с гектара в растениеводстве зависит прежде всего от достаточного количества воды в течении вегетационного периода и от его разделения. Поэтому применениеош орения в этих областях приносит высокий экономический эффект.

На эффективность применения орошения опрыскиванием у сахарной свеклы показывают также результаты, достигнутые нами в наблюдаемых годах в хозяйстве „Лучной двор", округ Сенец. На орошаемых площадях был достигнут более высокий урожай свеклы, а именно в 1953 году на 121,80 %, а при удобрении даже на 236,60 %, в 1954 году выше на 103,70 % и 133,30 %, и в 1955 году на 34,90 %, чем на неорошаемой площади.

Орошение опрыскиванием повысило собственные расходы на 1 гектар разведения сахарной свеклы, однако денежная стоимость урожая с 1 гектара на орошаемой площади является в каждом году существенно более высокой, чем повышение расходов. Например, в 1953 году на орошаемой площади без добавочного удобрения повысился расход на 1 гектар орошения на 30,28 %, в 1954 году на 39,65 %, и в 1955 году на 23,86 %, против неорошаемой площади, однако денежная стоимость урожая с 1 гектара повысилась в 1953 году даже на 129,32 %, в 1954 году на 145,38 % и в 1955 году на 35,34 %. Так применением орошения сократилась себестоимость на 1 центнер сахарной свеклы.

Расширение применения орошения позволяет увеличивать урожай с 1 гектара и уменьшать собственные расходы на единицу растениеводческой продукции. При этом следует принимать во внимание:

а) чтобы количество оросительной воды не было слишком большое, потому что дальнейшее увеличение количества воды не приносит уже соответствующий финансовый эффект и может вредно влиять на вымывание питательных веществ из почвы и на снижение сахаристости сахарной свеклы,

б) чтобы при применении орошения было также применено и добавочное удобрение орошаемых площадей,

в) чтобы почвы для орошения были к этому приготовлены и чтобы было уделено особое внимание агротехнике орошаемых площадей.

Орошение в наших более сухих районах необходимо существенно расширить, а в дальнейшем комплексно решить вопрос влияния орошения на повышение урожаев в растениеводстве.

Производственно-экономический факультет
Сельскохозяйственного ВУЗ-а, г. Нитра

A CONTRIBUTION TO THE ECONOMIC EVALUATION OF THE INFLUENCE OF IRRIGATION IN GROWING SUGAR BEET

Years with low figures of rainfall are not uncommon in the Southern Slovakia and the yield of crops is in the first place dependent on the sufficient amount of water in the vegetative period and on its distribution. Irrigation in these areas is of great economic importance.

The efficiency of spray-irrigation is proved by the results of the farm Lúčny dvor, in the district of Senec. The irrigated fields resulted in a higher yield of sugar beet per ha. The figure of the year 1953 reached 121,80 % (employing fertilizers brought this figure as high as 236,60 %), the year 1954 resulted in 103,70 % and 133,30 % and the year 1955 showed a 34,90 % higher yield of the irrigated fields in comparison with the control fields.

Spray-irrigation increased the costs per 1 ha of sugar beet, on the other hand the financial effect of 1 ha of the irrigated area is in every year significantly higher than the increase of the costs. The costs of irrigation in the non-fertilized area went up by 30,28 % (1953), 39,65 % (1954) and 23,86 % (1955) but the financial effect went up by 129,32 % 145,38

and 35,34 % in the respective years. Thus, irrigation actually lowers the total costs per 1 ha of sugar beet.

The increased employment of irrigation enables to rise the yields and to lower the total costs per unit in the crop production. The following principles must be observed:

a) the amount of the irrigation water should not be too high as the excess of water does not result in the proportional increase of the financial effect but, on the other hand, contributes to the harmful washing out of the nutrients and lowers the sugar content of the beet,

b) irrigation should be accompanied by simultaneous fertilization,

c) the soils to be irrigated must be in proper state and increased attention is to be given to the agrotechnique of the irrigated areas.

Irrigation of the more arid areas must be significantly increased and the questions of irrigation and the increase of the crop production must be solved in their whole complex.

University of Agriculture, Department of Zootechnique, Nitra

UPOZORNENIE AUTOROM

V záujme zlepšenia spolupráce redakčnej rady s autormi a uľahčenia kvalitnejšieho spracovania rukopisov vo vydavateľstve, ako aj v tlačiarni, je potrebné, aby autori dodržiavali tieto zásady pri zadávaní prác na uverejnenie:

RUKOPISY

musia sa dovávať úplné, čo znamená, že treba súčasne dodať všetky tabuľky, obrázky, grafy a cudzojazyčné texty. Rukopisy musia byť písané len strojom na jednej strane listu. Na jednej strane má byť 30 riadkov, každý riadok o 60—65 úderoch. Texty pod obrázky a grafy musia byť napísané spolu na osobitnom liste s označením poradia zaradenia do textov a očíslované. Tabuľky treba tiež písať na samostatné listy a celý materiál rukopisu očíslovať.

OBRÁZKY

sa vyznačia v texte aj na okraji strany, kde sa majú zaradiť. Predlohy musia byť jasné, kontrastné, čisté a nepokrčené. Popisy na grafoch také, aby po zaradení na 60 alebo 120 mm šírky obrazu boli 1,5 mm vysoké aj po zmenšení a neboli ani väčšie. Mierky kresliť len v potrebnej výške či šírke, bez zbytočného predlžovania. V prípade potreby prekreslenie a opravu obrázka obstará vydavateľstvo na účet autora (odpočíta sa z honoráru).

SKRATKY A ZNAČKY

treba písať jednotne. Odkazy na strany sa doplňujú v stránkovej korektúre a v rukopise sa vyznačujú xxx alebo ???. Poznámky pod čiaru treba z celého príspevku písať podľa číselného poradia na samostatný list za textom príspevku.

V prípade. že rukopis má na strane viac ako 5 zásahov (opráv) a viac než 5 preklepov (spolu desať chým), treba ho dať podľa Čs. normy znovu prepísať, lebo tlačiareň ho odmietne. Vydavateľstvo dáva takéto rukopisy hneď prepisovať na účet autora (odpočíta sa z honoráru).

KOREKTÚRY

stĺpcové musia autori vrátiť v termíne určenom vydavateľstvom. Vydavateľstvo je viazané časovou zmluvou voči tlačiarni a nemôže svojvoľne predlžovať termíny korektúr. V prípade oneskoreného vrátenia korektúry, ktoré by bolo penalizované, presunie sa penále na meškajúceho autora. Stránky dostáva len výkonný redaktor, ktorý skontroluje či vyznačené korektúry tlačiareň urobila.

Keď autor v stĺpcovej korektúre žiada zmenu sadzby proti rukopisu a žiadaná zmena je závažná, vyúčtujú sa vyššie náklady autorovi.

SEPARÁTY

sa vyhotovujú pre všetkých autorov po 30 kusov zo všetkých pôvodných prác, referátov a diskusií a vydavateľstvo ich účtuje jednotne na účet autorov.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 10, 1960

ZPRÁVY A REFERÁTY

PROBLÉMY RACIONALIZÁCIE A INTENZIFIKÁCIE HYDINÁRSKEJ VÝROBY V ČSSR

ПРОБЛЕМЫ РАЦИОНАЛИЗАЦИИ И ИНТЕНЗИФИКАЦИИ ПТИЦЕВОДСТВА В ЧЕХОСЛОВАКИИ

PROBLEMS OF RATIONALIZATION AND INTENSIFICATION OF POULTRY BREEDING IN THE CZECHOSLOVAK REPUBLIC

Ladislav Landau

Pobočka Československej akadémie pôdohospodárskych vied, Výskumný ústav pre chov hydiny, Ivanka pri Dunaji

Plánovaný rozvoj životnej úrovne obyvateľstva ČSSR pre najbližších 5—15 rokov predpokladá pochopiteľne i podstatné zvýšenie potravinového štandardu. Pri zachovaní dnešnej kalorickej hodnoty dennej stravy asi 3100 kal. chceme predovšetkým zvýšiť biologickú a dietetickú hodnotu dennej stravy, a to tak, že terajší podiel asi 22—25 % bielkovín animálneho pôvodu zvýšime na približne 50 %, a to pri zachovaní dennej normy celkových proteínov 90—100 g, ktorú považujeme za úplne dostačujúcu a zdravotnícky plne zdôvodnenú. Denná spotreba živočíšnych bielkovín by teda bola asi 50 g a pomer medzi bielkovinami rastlinného a živočíšneho pôvodu by dosiahol optimálnu reláciu 1:1. I keď v niektorých západných štátoch je už v súčasnosti tento pomer 2:1, považujeme tento stav prinajmenšom za neúčelný, keď nie za škodlivý. Pre dosiahnutie uvedeného proteínového štandardu dennej stravy nášho obyvateľstva považujeme za optimálnu takúto dennú spotrebu potravín animálneho pôvodu: 170 g všetkého mäsa, 500 g mlieka a 40 g vajec. Naša terajšie druhová skladba mäsa nám nevyhovuje predovšetkým dieteticky, pričom ani s ekonomickými reláciami výroby nie sme celkom spokojní. Na celkovej výrobe mäsa zúčastňuje sa v súčasnosti hovädzie mäso 28,2 %, bravčové mäso 56,7 %, teľacie mäso 4,5 %, mäso hydiny 8,3 %, ostatné mäso 1,8 %. Z hľadiska potreby zlepšenia dietetickej hodnoty dennej stravy počítame v najbližších 10—15 rokoch dosiahnuť taký presun v druhovej skladbe mäsa, aby podiel hovädzieho mäsa bol 40,0 %, bravčového však len 41,2 %, teľacieho 2,8 %, ale mäsa hydiny až 14,0 %. Celková spotreba mäsa sa za to isté obdobie zvýši z dnešných 51,0 kg na približne 56,0 kg. K podstatnému zvýšeniu výroby mäsa hydiny, predovšetkým hrabavej, nás okrem už spomenutých hľadísk zdravotno-dietetických vedú i hľadiská ekonomické, lebo berieme do úvahy, že pri patričnej intenzite je spotreba kŕmnych jednotiek na 100 kg váhového prírastku u hydiny len 790,

kým u ošípanej sa pohybuje okolo 1100, u hovädzieho dobytka však až na 1200 (včítane pastvy). Na základe výsledkov v zhodnocovaní krmív dosiahnutých pri intenzívnom výkrme hrabavej hydiny, kde sa 1 kg váhového prírastku dosahuje už pri spotrebe 2,2—2,5 kg krmív, a pri ktorom niektoré medzilíniové hybridy kurčiat dosahujú vo veku 8 týždňov živú váhu asi 1000 g, musíme dnes považovať intenzívny výkrm mladej hrabavej hydiny za najracionálnejší spôsob výroby mäsa vôbec. Zaujímavé sú tieto relácie i pri výrobe vajec, kde zvýšená intenzita výroby tiež dáva pozoruhodné ukazovatele v ekonomike zhodnotenia krmív. Potreba krmiva na jedno vyprodukované vajíčko je pri priemernej znáške 100 vajec asi 320 g, ale pri znáške 200 vajec už len 190 g. Nosnica o živej váhe 2 kg potrebuje za produkčný rok 26 kg krmiva na udržovaciu dávku, nosnica o váhe 3 kg však už 33 kg a pod.

Všetky tieto vzťahy uvádzame úvodom predovšetkým preto, aby sme i výrobno-ekonomicky zdôvodnili naše rozhodnutie zvýšiť podstatne podiel mäsa hydiny i konzumných vajec na plánovanom zvýšení potravinového štandardu nášho obyvateľstva, najmä v biologickej hodnote dennej stravy. Celé naše úsilie i hmotné prostriedky zameriame jednoznačne na to, aby sme v najbližších 10—15 rokoch rozvoja nášho poľnohospodárstva dosiahli produkciu asi 9,4 kg mäsa hydiny (oproti dnešným približne 4,0 kg) a 12,4 kg vajec (oproti dnešným 8,7 kg), t. j. 250 kusov na obyvateľa ročne. Predpoklady na dosiahnutie uvedených cieľov v hydinárskej výrobe sú reálne vzhľadom na dnešný stav chovu hydiny v ČSSR, ktorý v konečnom dôsledku určuje i spôsob, akým chceme realizovať zvýšenú intenzitu i objem výroby.

Na ilustráciu dnešnej úrovne chovu hydiny v ČSSR uvedieme niekoľko údajov. Hustotou asi 160 nosníc na 100 obyvateľov a 422 nosníc na 100 ha ornej pôdy patrí ČSSR medzi európske zeme s vysokou hustotou hydiny (Veľká Británia má 180, Francia 160, NSR už len 100 sliepok na 100 obyvateľov). Vo výrobe vajec na 1 obyvateľa, ktorá pri priemernej znáške 103,8 kusov na nosnicu je len 166 kusov, ale ani výrobou približne 305 vajec na 1 ha poľnohospodárskej pôdy, nepatrí ČSSR medzi popredné európske krajiny, i keď na 1 obyvateľa vyrába viac ako napr. NSR (4,0 kg) alebo Švajčiarsko (7 kg), ktoré sú však známe ako importné krajiny vajec.

Popri nízkej výrobe mäsa hydiny v reláciách na 1 obyvateľa je v súčasnosti nevyhovujúca i druhová skladba tohto mäsa, lebo mäso hrabavej hydiny dosahuje len podiel asi 18 %, ostatnú časť výroby tvorí mäso vodnej hydiny. Už v dohľadnom čase chceme však dosiahnuť takúto skladbu jatočnej hydiny: 22 % husí, 23 % kačíc, 5 % moriek, 20 % sliepok a 30 % kurčiat. Pretože i samo rozdelenie stavov hydiny medzi jednotlivé výrobné sektory, 22 % v JRD, 4,1 % v štátnom sektore, ale 64 % u súkromných chovateľov, je veľmi nevýhodné z hľadiska rozsiahlejšej a účinnej racionalizácie výroby, musíme v ČSSR v najkratšej budúcnosti zmeniť celú koncepciu výroby a dosiahnuť radikálny presun stavov hydiny z individuálnych malochovov do farmárskych veľkochovov v socialistickom výrobnom sektore, a to tak, aby už r. 1965 chovali socialistické závody približne 60 % zo stavu nosníc a r. 1975 dokonca 68 % stavu nosníc, pri celkovom zvýšení počtu nosníc z terajších asi 22,5 miliónov na 25,0 miliónov kusov. To však znamená, že terajší stav asi 6,0 mil. nosníc, ktoré chováme farmárskym spôsobom v socialistických závodoch, zvýši sa r. 1965 na 14,0 mil., t. j. o 8,0 mil. kusov a r. 1975 dokonca na 17,0 mil., teda o celých 11,0 mil. kusov. Prevažnú časť prírastku nosníc v socialistických farmách chceme pochopiteľne chovať intenzívnym spôsobom v halách na hlbokej podstielke alebo v klietkovom chove. Pretože očakávaný presun väčšiny stavu nosníc do fariem socialistických závodov je podmienkou uplatnenia rozsiahleho procesu racionalizácie a intenzifikácie chovu hydiny v ČSSR a tento proces je jedinou reálnou cestou ako dosiahnuť plánované

ukazovatele výroby vajec a mäsa hydiny. Otázka organizácie a výstavby fariem na intenzívny chov nosníc a výkrm kurčiat stáva sa kardinálnym problémom našej zootechnickej vedy i praxe pre najbližšie obdobie. Celú problematiku výstavby intenzívnych veľkochovov hydiny možno v podstate rozdeliť do týchto hlavných skupín problémov:

a) výstavba fariem, mechanizácia a produktivita práce v týchto farmách,

b) kŕmenie a výživa hydiny v intenzívnych chovoch, ako aj ostatné prvky životného prostredia,

c) plemenárska práca v intenzívnych chovoch hydiny, najmä jej odchýlky od klasických metód plemenárskej práce.

Chceme zachovať toto poradie súboru problémov intenzívneho chovu hydiny, a preto začneme hneď otázkou výstavby, mechanizácie a automatizácie a otázkami produktivity práce na týchto farmách.

Pre obidva spôsoby intenzívneho chovu, t. j. batériový a halový na hlbokej podstielke, uvažujeme pri našej investičnej výstavbe použiť normalizovanú ľahkú budovu postavenú skoro výhradne z prefabrikovaných prvkov (železobetónové dielce alebo oceľové rúrkové konštrukcie), s použitím ľahkých umelých stavebných hmôt ako výplne, ktoré sú lacnejšie ako tehla a majú výborné tepelno-izolačné vlastnosti. Pôdorys týchto budov má vo väčšine prípadov modul 10—12 × 50—70 m, t. j. 500—800 m² zastavanej plochy. Pre vyššie náklady pri stavbe poschodových budov (ťažšia prefabrikácia, potreba výťahov a pod.), prechádzame skoro výhradne na prízemné stavby. Kapacita jednotlivých budov je okolo 2500 nosníc alebo 10 000—15 000 kurčiat vo výkrme. Z takto normalizovaných budov riešime potom stavebnicovým spôsobom farmy rôznej veľkosti od 2500 až po 20 000 nosníc (ojedinele i farmy väčšie). V poslednom čase odporúčame stavať kombinované haly na klietkový chov nosníc a batériový odchov, respektíve výkrm kurčiat, a haly pre chov na hlbokej podstielke, pričom podiel klietkových chovov na celkovom počte farmársky chovanej hydiny nemá byť väčší ako 10 %. Pomer klietkového chovu nosníc k halovému a ku klasickému výbehovému chovu na farmách uvažujeme perspektívne udržať asi 1:5:1,3. Kombinácia klietkového a halového chovu nosníc je výhodná predovšetkým z hľadiska reprodukcie stáda bez osobitného rozmnožovacieho chovu a aj z hľadiska možnosti turnusovej obnovy stavu sliepok v klietkach v kratších intervaloch ako je dosiaľ obvyklých 11 mesiacov, o čom budeme ešte hovoriť. Predbežne nám vychádzajú investičné náklady na stavby pre chov nosníc na hlbokej podstielke asi 80,7 Kčs na sliepku, pre klietkový chov nosníc 160,— Kčs na sliepku a pri výbehovom chove 118,— Kčs na sliepku. Na jedno kurča v hale na hlbokej podstielke je stavebný náklad asi 22,— Kčs.

Hustota sliepok na hlbokej podstielke a v klietkach je približne rovnaká, počíta sa s 0,25 m² na jednu nosnicu. Pri odchove a výkrme kurčiat môže byť hustota od 15 do 20 kusov na 1 m². Týchto niekoľko technických informácií sme uviedli len na ilustráciu, na akej úrovni je naša súčasná výstavba fariem.

Len veľmi krátko sa chceme zaoberať niektorými zootechnickými otázkami klietkového a halového chovu nosníc a výkrmu kurčiat. Zdá sa, že klietkový chov nosníc, i keď reprezentuje t. č. najvyššiu formu intenzívneho chovu, sa veľmi nerozšíri pre svoje nesporné výhody, ako je možnosť plnej mechanizácie, ba aj automatizácie kŕmenia, napájania a odstraňovania trusu, alebo možnosti individuálne veľmi exaktne sledovať znášku a pod. Takéto držanie nosníc je však predsa len dosť nefyziologické, čo prináša mnohé problémy biologické i zootechnické (mäkká škrupina vajec, nízka životnosť, tukový pečeňový syndrom a pod.) a okrem toho investičný náklad na zriadenie takéhoto chovu je ešte stále vysoký.

Dnes stoja pri klietkovom odchove v popredí tieto problémy, ktorých riešenie rozhodne nakoniec o použiteľnosti tejto metódy:

1. systém obnovy nosníc v klietkach,
2. percento vyraďovania nosníc,
3. vhodný typ sliepok pre klietkový chov,
4. osvetlenie pri odchove i v perióde znášky,
5. program odchovu nosníc a jeho vplyv na charakter a tendenciu znášky,
6. kŕmenie nosníc v klietkach,
7. vyriešenie výskytu syndromu tukovej degenerácie pečene,
8. počet zvierat v klietke,
9. temperatúra prostredia pri klietkovom chove.

K jednotlivým bodom len niekoľko poznámok. Otázka *systému doplňovania,* respektíve obnovy nosníc v klietkach súvisí so zdravotným stavom a životnosťou. Individuálna kontrola znášky vyžaduje denne u 5000 nosníc asi 1,5—2,0 pracovné hodiny, preto uvažujeme nerobiť individuálne kontrolu, ale použiť radšej sliepky výborného pôvodu, kde priemerná dobrá znáška je dosť vyrovnaná. Priemerne 20 % nosníc sa ročne z klietok vyradí, doplnia sa buď sliepkami z hlbokej podstielky alebo neskôr liahnutými jaricami, prípadne sa držia v niekoľkých klietkach dve sliepky, ktoré sa použijú na doplnenie vyradených. Podľa našich posledných pozorovaní vyraďovanie nosníc možno podstatne znížiť a zlepšiť úžitkovosť, keď obnovujeme sliepky turnusove, a to koncom obdobia, keď frekvencia znášky dostane klesajúcu tendenciu (t. j. asi v 5—6 mesiacoch po začiatku znášky). V tomto období treba najlepšie nosnice preradiť na hlbokú podstielku alebo výbehový chov a použiť ich na reprodukciu.

Pokiaľ ide o *typ nosníc* žiadame vysokú priemernú znášku (okolo 60 %), menšiu až strednú veľkosť tela (1,6 kg), vysokú životnosť (92 % v prvom úžitkovom roku), výbornú kvalitu vaječných škrupín a vaječného obsahu (všetky defektné vajíčka by nemali ročne prekračovať 3 % celkovej produkcie) a konečne dobrú prirodzenú odolnosť. Najvhodnejšie sú kríženec medzi ľahkými a strednými plemenami. Ťažšie plemená priberú za 48 týždňov pobytu v klietkach 17—29 % na váhe, pravda, väčšinou tuku. Aby sme dosiahli dobrú zimnú znášku musia mať nosnice kompletne vypršané perie už začiatkom júna. Pri znáške 180—200 vajec má asi 80 % vážiť viac ako 60 g. Asi 2,5 % vajec má defekty, 3—5 % má puknutú škrupinu a asi 5 % býva špinavých.

Osvetlenie pri klietkovom chove. Potreba svetla je veľká, je bezpodmienečne potrebné výborné presvetlenie, preto sa na každých 18 klietok vyžaduje 1 m² stropného osvetlenia, lebo okná nestačia celkom presvetliť vnútorný priestor haly. Predlžovanie dňa umelým osvetlením nemá ani v zime podstatnejší vplyv, ale napriek tomu sa používa tak, aby režim dňa bol celoročne vyrovnaný na 13—14 hodín. Za tým účelom sa dáva na každé 3 m² 1—40 wat. žiarovky; šokové osvetlenie v hodinových intervaloch na 20—30 sekúnd nedalo zatiaľ uspokojivé výsledky. Pri bielych náteroch klietok i miestností je reflex svetla 8 krát väčší a potom 100 wat. žiarovka dá dosť svetla až na 23 m² podlahovej plochy. Odporúčame preto použiť pridávanie svetla len u mladých sliepok, ktoré začali znášku v septembri. Svetlo treba pridávať až do decembra, do dosiahnutia 50 % znášky.

Program odchovu mládok a najmä jeho intenzita môže podľa našich skúseností veľmi podstatne ovplyvniť ich znášku v dospelosti. Predovšetkým sa ukázalo, že pri obmedzení krmiva pri odchove, t. j. pri spomalení potenciálnej schopnosti rastu sliepočiek dosiahnu sa určité žiadúce účinky na budúcu znášku, a to: predĺženie doby pohlavného dospievania, menší počet malých vajec, väčšia frekvencia znášky pri špič-

kovej znáške, spomalený pokles znášky (akási perzistujúca znášková krivka), menšia úmrtnosť počas znášky a konečne lacnejší odchov až do začiatku znášky. V záujme zníženia ochorenia sliepok na *leukózu* odporúča sa čo najprísnejšie odchovať jarice oddelene od dospelých sliepok.

Kŕmenie v klietkach. Chceme dosiahnuť, aby sa v klietkach kŕmilo len „automatovým" krmivom (allmash) s obsahom 17 % proteínu s nie vyšším obsahom tuku než 1—3 %. Prídavok 2,5 % kalcia a trochu kremičitého gritu (30 g na týždeň) úplne stačí. Prídavok zmesi vitamínov A-B_2-D_3 sa odporúča vo výške 1 %, soli 0,5 %, minerálnej zmesi až 1 %, 77 % zmesi tvoria obilné šroty (kukurica 30 %, pšenica 37 %, ovos 5 %, jačmeň 5 %, lucernová múčka 3 %, rybia múčka 5 % a 10 % sójového šrotu. Výborne sa osvedčilo podávanie zmesi v granulovanej forme, znížia sa tak straty, v hale je menej prachu a voda sa tiež menej znečistí. Priemerná denná spotreba granulovanej zmesi je 175 g, teda 55,0 kg za 48 týždňov, teda viac ako pri sypkom kŕmení. Ľahké plemená spotrebujú o 8 až 10 kg menej.

V poslednom čase sa v klietkových chovoch objavil nový problém, a to *syndrom tukovej degenerácie pečene.* Zdá sa, že príčinou je vysoký kalorický obsah krmiva. Zatiaľ vieme len toľko, že cholín, vitamín B_{12} a vitamín A spolupôsobia pri trávení tukov, a preto odporúčame do tony krmiva pridať 12 mg vitamínu B_{12}, 5000—10 000 m. j. vitamínu E a 500—1000 g cholínu. Niektorí autori si myslia, že prídavok 100—200 g metionínu na jednu tonu krmiva zlepší situáciu pri tomto ochorení.

Počet zvierat v klietke. Dosiaľ bol zvyk držať v klietke o šírke 30 cm jednu nosnicu, pri šírke 37,5 cm dve nosnice. V poslednom čase odporúčajú v zahraničí tzv. kolóniové klietky pre umiestenie 25 až 40 nosníc. (Rozmery sú 80—150 cm × 12—245 cm.) Náklady na stavbu sa takto znížia približne o polovicu na zviera a pritom sa ešte zvýši aj produktivita práce. S týmto spôsobom klietkového chovu nosníc nemáme zatiaľ vlastné skúsenosti.

Teplota prostredia veľmi úzko súvisí s výmenou vzduchu (s vetraním). Treba predovšetkým dbať na minimálne 6 násobnú výmenu vzduchu za hodinu. To možno dosiahnuť ventilátormi s termostatickou reguláciou. Spotreba prúdu zaťaží sliepku ročne asi 2 vajíčkami. Temperovať haly pre klietkový chov treba len niekoľko týždňov v zime, aby teplota miestnosti neklesla pod 8 °C.

Zaujímavá je napokon i *produktivita práce* pri klietkovom chove nosníc. Na 1000 klietok je denná potreba práce na jednotlivé úlohy takáto:

a) odstránenie trusu 1 ½ hod.,
b) kŕmenie 1 hod.,
c) voda a čistenie krmidiel ¾ hod.,
d) zber vajec a záznam 2 hod.,
e) zametanie a čistenie ¾ hod.,
dovedna 6 hodín.

Na jednu pracovnú silu počítame 1200—1500 nosníc bez mechanizácie, pri automatizácii je produktivita 2000—3000 nosníc.

Najobvyklejším spôsobom intenzívneho chovu nosníc i odchovu a výkrmu kurčiat sú však halové chovy na hlbokej podstielke. Ekonomika tohto chovu i výstavby závisí predovšetkým od stupňa mechanizácie, prípadne i automatizácie a od hustoty obsadenia 1 m^2 pôdorysnej plochy nosnicami alebo kurčatami.

Samotné stavby, ako ich dnes uskutočňujeme v ČSSR, sú jednoduché halové budovy, stavané skoro výhradne z prefabrikovaných prvkov (železobetónové alebo oceľové rúrkové konštrukcie) o pôdoryse 10×60 až 70 m. Na výplň stien a stropu použijeme ľahké stavebné veľmi lacné hmoty s výbornou tepelno-izolačnou schopnosťou (solomit,

dural, fenolové dosky a pod.). V súčasnosti sme počítali obsadenie pôdorysu asi 0,25—0,30 m² na 1 nosnicu, t. j. 3—4 nosnice na 1 m² alebo 15—20 kurčiat na 1 m². Najnovšie sme v týchto halách inštalovali buď uprostred, alebo na jednej bočnej stene tzv. trusníkové jamy, na ktorých sú umiestené sedacie žrde. Týmto spôsobom sa podarilo sústrediť do priestoru trusníkovej jamy asi 40 % všetkého trusu, ktorý sa odstraňuje 2 krát za rok pomocou mechanickej lopaty (škrabáka). Keď sme na túto jamu sústredili ešte i kŕmenie (automatické krmidlá) a napájanie, podarilo sa dostať do priestoru trusníkovej jamy až 70 % všetkého trusu, a tak sme mohli zvýšiť hustotu obsadenia pôdorysnej plochy budovy až na 8 nosníc na 1 m², t. j. viac ako v klietkovom chove (presne 0,092 m² na 1 nosnicu). Touto skutočnosťou sme dosiahli zlepšenie ekonomiky výstavby, lebo náklady na 1 nosnicu klesli z doterajších asi 87,— Kčs na približne 54,— Kčs. Je to najlacnejšia výstavba pre intenzívne chovy vôbec a pri vyššej intenzite ako v klietkach vyhovuje tento systém chovu fyziologickým potrebám nosnice viac než klietka. Prejavilo sa to ihneď aj na životnosti zvierat, ktorá dosahuje asi 89 % oproti 78 % v klietkach. Okrem toho nosnice z halového chovu možno normálne použiť na reprodukciu.

Vážny problém dostatku hniezd na znášanie vajec sme definitívne vyriešili inštaláciou trojposchodových rodinných hniezd v osobitnej miestnosti s plochou 1,75 m² pre 100 nosníc v hale. V dôsledku sústredenia hniezd je zber vajec veľmi jednoduchý, koncentrovaný.

Krmidlá sú mechanizované, a to transportérmi s možnosťou automatizácie, tak isto i napájanie plavákovým automatom. Produktivita práce je vysoká a dosahuje na 1 pracovnú silu 2500—3000 nosníc alebo 10 000 kurčiat. Vzduch sa vymieňa 8 krát až 10 krát za hodinu elektrickým exhalátorom. Kŕmi sa tou istou automatovou zmesou s obsahom asi 17 % proteínu ako pri klietkovom chove nosníc.

Halový výkrm kurčiat „broilers", pri ktorom u špeciálnych jatočných plemien (New-Hampshire, Susex, White-Rock) a ich krížencov dosahujeme za 10 týždňov jatočnú váhu 1200 g so spotrebou 2,8—3,0 kg krmiva na 100 g prírastku, stáva sa v ČSSR už obligátnou metódou výroby mäsa hrabavej hydiny.

V poslednom čase sme v ČSSR vyskúšali i polointenzívne chovy nosníc, a to v halách na hlbokej podstielke, ktorá sa s výborným úspechom rozšírila na malý stlaný výbeh (je to modifikácia anglického systému chovu „straw-yard" alebo „hen-yard").

Pri výrobe „broilerov" treba ešte konštatovať, že v budúcnosti bude asi správne odchovávať a vykrmovať kohútiky a sliepočky oddelene, lebo v období 4—8 týždňov je potenciálna schopnosť rastu kohútikov vyššia a možno ich vykrmovať na vyššiu váhu; sliepočky rastú pomalšie a spotreba bielkovín je u nich menšia, preto ich možno vykrmovať so širším pomerom proteínu k energetickej hodnote, teda s lepšou ekonomikou ako keď ich kŕmime spoločne s kohútikmi.

Spomenieme v krátkosti niektoré otázky kŕmenia a výživy v intenzívnych chovoch hydiny.

V tomto bode treba jednoznačne konštatovať, že prevládajúci spôsob kŕmenia v intenzívnych chovoch je „automatovou kŕmnou zmesou" (allmash), a to buď formou šrotovanou (múčkou) alebo ako granulované krmivo (pellets). Tieto priemyselne vyrábané kombinované krmivá sú, pravda, veľmi náročné na jednotlivé komponenty, najmä animálneho pôvodu a jednotlivé biogénne preparáty, ktoré majú pre hodnotu týchto zmesí, ako aj ich biologickú účinnosť, rozhodujúci význam. V ČSSR, kde v najbližších rokoch musíme vyrábať okolo 600 000 ton týchto zmesí pre hydinu, aby sme realizovali náš veľkorysý plán výroby konzumných vajec i mäsa hydiny, stojíme pred vážnou úlohou zvládnuť tento problém materiálne. Pretože máme trvalý nedostatok

koncentrovaných krmív, musíme s nimi hospodáriť veľmi ekonomicky, preto sme prikročili k rozsiahlej chemizácii výživy hydiny. V prvom rade sme začali výrobu syntetických vitamínových preparátov vitamínu A, B_2 a D_3. Ich realizácia v krmných zmesiach doterajšou obvyklou formou cez rybí tuk je drahá a neúčelná. Výrobou krmneho chlórtetracyklínu sa nám do značnej miery podarilo kombináciou s B_{12} biogenizovať proteín rastlinných komponentov krmných zmesí. Veľký pokrok v účinnosti našich automatových zmesí očakávame však od výroby krmných aminokyselín, a to metionínu a lysínu, ktoré podľa predbežných pokusov zvyšujú celkovú biologickú účinnosť proteínov v krmive pre hydinu o ďalších 10—15 %.

Konečne riešime i problém energetickej hodnoty krmných zmesí najmä v reláciách jej pomeru k obsahu proteínu. Kým u nosníc sa ako optimálny pomer medzi bielkovinami a energetickou hodnotou krmiva ukázal 1 : 94,5 kcal, reprezentuje asi hodnotu 1950 kcal produktívnej energie v 1 kg krmiva, pri výkrme kurčiat je tento pomer 1:112,0 kcal, t. j. hodnota produktívnej energie 1 kg krmiva musí byť asi 2300 kcal. Len pri takejto kalorickej hodnote krmiva možno dosiahnuť najvyššie využitie živín krmiva a aj jatočnú zrelosť kurčiat v typicky broilerovej váhe, t. j. 1200 g vo veku 10 týždňov.

Ešte stále zostáva nedoriešená otázka formy podávania krmnej zmesi, či ju totiž podávať formou múčnatou (šrotovanie) alebo formou granulovanou. Záver z mnohých pokusov je asi tento:

1. Podávanie granulovaného krmiva sa prejavilo na znáške sliepok alebo prírastku u kurčiat, kým bolo kŕmenie ináč biologicky plnohodnotné a voľné.

2. Denná kŕmna dávka v klietkach bola odmeraná napríklad denne 130—140 g, znáška bola vyššia u sliepok kŕmených granulovaným krmivom.

3. Pri vyššom obsahu balastu v krmive (10—15 % lucernovej múčky) bol pokles znášky menší, keď bolo toto krmivo granulované. Skutočnosť, že sliepky i kurčatá potrebujú pri granulovanom krmive kratší čas na nasýtenie než pri krmive múčnatom nemá prakticky žiaden význam. Keď nosnice žrali denne múčnaté krmivo menej než 6 hodín a menej ako 2 krát 20 minút granulované krmivo, ukázal sa prakticky rovnaký pokles znášky. Sliepky v klietkach prijali 130 g granulovaného krmiva približne za ½ hod., kým to isté množstvo múčnatého krmiva žrali asi 4 hodiny. Zaujímavé je, že pri podávaní granulovaného krmiva sa nápadne rýchlo naplní hrvoľ, pravdepodobne pre mliečne kvasenie, čo vyvoláva reflex zvýšeného vylučovania tráviacich štiav v žalúdku. Tým možno azda vysvetliť, prečo pri prijatí toho istého množstva krmiva v granulovanej forme sa lepšie využijú živiny pri znáške.

4. Nosnice, ktoré dostávali voľne granulované i múčnaté krmivo, pribrali po granulovanom krmive viac na váhe, lebo prijali absolútne viac krmiva.

Záverom tejto otázky možno konštatovať, že prednosti podávania granulovaného krmiva sú také malé, že nenahradia vždy vyššie náklady na ich výrobu. Prednosťou granulovaného krmiva však zostáva rovnomernejšie podávanie biogenných preparátov v krmive a ľahšia manipulácia s krmivom vôbec. Isté je však, že granulovaním dochádza v krmive i k určitým chemickým nielen fyzikálnym zmenám, ktoré nie sú dosiaľ objasnené.

PLEMENÁRSKA PRÁCA Z HĽADISKA POTRIEB INTENZÍVNEHO CHOVU HYDINY

Intenzívne formy chovu budú vyžadovať do určitej miery iný postup plemenárskej práce ako doterajšie klasické chovy, a to najmä z hľadiska niektorých nových selekčných znakov a aj použitých kritérií pri ich posudzovaní. Bude potrebné zmeniť zá-

sadne aj pomer plemien. Napríklad v súčasnosti sa chová v ČSSR 85,4 % plemien ľahkých (nosných) a len 14,6 % plemien mäsných alebo kombinovaných. Tento pomer sa musí zmeniť na 65:35 %, pričom kríženie týchto dvoch typov plemien nadobúda úplne osobitný význam.

Keď príjmeme za správny princíp, že zvyšovanie úžitkovosti môže ísť dvoma cestami, a to:

1. zlepšovaním dedičných vlôh selekciou a pripárovaním,
2. zlepšovaním životného prostredia, v ktorom sa tieto dedičné vlohy majú realizovať,

možno tieto vzťahy medzi prostredím a dedičnosťou chápať biologicky tak, že určitý fenotyp vzniká pôsobením prostredia na genotyp. Pretože pri štúdiu stupňa dedičnosti sú možné presuny z jednej kategórie do druhej (medzi dedičnosťou a prostredím), v praktickej plemenárskej práci je potrebné proporcionálne sledovať oboje, t. j. populáciu zvierat a ich životné prostredie.

Z hľadiska skutočnosti, že prostredie má rozhodujúci význam pre stupeň dedičnosti (heritabilitu) väčšiny znakov, sa zdá, ze napríklad selekcia zvierat len podľa genotypu je dosť iluzórna pokiaľ ide o výsledky.

Ukázalo sa napríklad, že selekcia podľa série vajec je účinnejšia než selekcia na absolútny počet vajec, lebo dĺžku série znášky vajec omnoho menej ovplyvňuje prostredie než počet absolútne znesených vajec a pod.

Tieto skutočnosti nabádajú k určitej opatrnosti pri hodnotení účinku prostredia na účinnosť selekčnej metódy. Je tu ešte veľké pole pôsobnosti pre výskum a vedu.

Tieto otázky sa, pravda, odrážajú aj v našej plemenárskej práci v intenzívnych veľkochovoch hydiny. Prakticky užitočnejšia sa nám zdá metóda populačnej genetiky oproti individuálnemu hodnoteniu zvierat, preto hodláme postupne nahradzovať vo veľkochovoch napríklad individuálnu kontrolu znášky náhodným testom, tzv. „Random-Sample-testom", ktorý je rozhodne z hľadiska biologického, ale i praktického, správnejší a úplne vyhovujúci.

Viac ako kedykoľvek predtým budeme používať imbrednú líniovú plemenitbu a medzilíniovú hybridizáciu hydiny ako najúčinnejšiu metódu upevňovania genotypu. V rozsiahlej miere používame všetky typy kríženia, no predovšetkým rotačné kríženie (Criss-crosiing), aby sme dosiahli väčšie efekty u hydiny.

To sú asi hlavné aspekty našej plemenárskej práce v súčasnosti a perspektívy do blízkej budúcnosti.

Do redakcie došlo 24. februára 1960

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 10, 1960

DISKUSIA

POTREBA ZMYDEĽNENIA PRI STANOVENÍ β-KAROTÉNU V KRMIVÁCH RASTLINNÉHO PÔVODU

ПОТРЕБНОСТЬ ОМЫЛЕНИЯ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ β-КАРОТИНА В КОРМАХ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

THE NECESSITY OF SAPONIFICATION WHEN DETERMINING β-CAROTEN IN VEGETABLE FOOD

Mikuláš Gažo, Vladimír Špringer

Pobočka Československej akadémie pôdohospodárskych vied, Výskumný ústav pre chov hydiny, Ivanka pri Dunaji

ÚVOD

Rutinné stanovenie β-karoténu v krmivách sa pre dôležitosť vitamínu A pre hospodárske zvieratá stáva už dnes bežným javom pri krmovinárskych výrobkoch. Napriek mnohým predpisom o stanovení β-karoténu v krmivách vyskytujú sa ešte stále rozdielne názory na postup analýzy. Vo svojej práci sa chceme vyporiadať s otázkou prípravy vzorky, a to s otázkou zmydeľnenia pri stanovení β-karoténu v krmivách rastlinného pôvodu.

V krmivách rastlinného pôvodu nachádzajú sa karotény v bunkách zväčša vo forme bielkovinových komplexov v chloroplastoch. Z týchto komplexov sa karotény nedajú vyextrahovať samotným petroléterom (Booth 1957). Preto β-karotén pred jeho stanovením treba uvoľniť tak z buniek, ako aj z bielkovinových komplexov. Pre rastlinný materiál sa zväčša používa extrakcia organickým rozpúšťadlom, pričom sa komplex bielkovina — karotén musí rozložiť. V tomto smere sú účinné buď ketóny a alkoholy samy, alebo v zmesiach s petroléterom. Najčastejšie sa používa acetón (JAM-13, 1957; AOAC, 1950; AOVC, 1951; Booth, 1957). Niektorí autori sa však domnievajú, že priama extrakcia s mechanickým rozrušením bunečnej steny nevedie ku kvantitatívnemu uvoľneniu β-karoténu z buniek, a preto odporúčajú, aby sa materiál najprv zmydeľnil (Peterson a spol., 1937, Devjatnin, 1954 v jednej metóde; Kemmerer, 1946).

EXPERIMENTÁLNA ČASŤ

Aby sme si preverili opodstatnenie požiadavky zmydeľnenia, preskúšali sme, či sa pri extrakcii bez zmydeľnenia, ako to odporúča JAM-13 (1957), zachytí kvantitatívne β-karotén. Pretože ide o praktické použitie tohto poznatku pri rozbore krmív, zamerali

sme sa na bežné krmivá, ktoré sme podľa predpokladaných vlastností vzhľadom na bunečné obaly rozdelili do 4 typov, a to: zelené krmivo, siláž, seno, obiloviny. Z každého z týchto štyroch typov sme skúmali jeden druh krmiva. Zo zelených krmív sme si na sledovanie vybrali dve, a to lucernu a v zimnom období kŕmnu kapustu. Z ostatných krmív sme použili mrkvovú siláž, pšeničné otruby, lúčne seno. Z každého krmiva sme pripravili homogénnu zmes, z ktorej sme navážili 6 paralelných vzoriek. Tento počet paraleliek bol daný technickými podmienkami laboratória a ako sa ukázalo, bol dostatočný. V každej vzorke sme stanovili obsah β-karoténu najprv metódou I a vo zvyšku po extrakcii s acetónom sme stanovili obsah β-karoténu metódou II. Súčasne sme stanovili obsah ß-karoténu v pôvodnej krmovine aj metódou II. Metóda I je bežnejšia a odporúča ju JAM-13 (1957) pre rastlinný materiál. Metóda II je modifikovaná metóda podľa JAM-13 (1957), pri ktorej sa vzorka najprv zmydeľňuje. Pretože pôvodný postup bolo treba prispôsobiť voluminóznemu materiálu, uvádzame ju v plnom rozsahu.

METÓDA II

Pevné zvyšky po extrakcii s acetónom alebo vzorky krmiva sa zmydeľňovali so 150 ml etanolového lúhu draselného (10 g KOH v 100 ml 90 % etanole) v atmosfére dusíka na vriacom vodnom kúpeli 25 minút. Zmydeľnená vzorka sa extrahovala 30—40 ml zmesi éter, etanol, voda, 5:3:2. Po dekantácii sa extrakcia ešte trikrát opakovala. Kvapalina sa prefiltrovala cez sklenenú fritu a preliala do deliaceho lievika, kde sa po pridaní vody oddelila éterová fáza. Vodná fáza sa pretrepala ešte dvakrát éterom. Spojené éterové extrakty sa premyli vodou, kyslým premývacím roztokom a znovu vodou. Po vysušení bezvodným síranom sodným sa odparili vo vákuu v atmosfére kysličníka uhličitého. Zvyšok sa po rozpustení v 2—3 ml petroléteru chromatograficky delil na stĺpci kysličníka hlinitého. Zachytával sa β-karotén, ktorý po doplnení petroléterom na 5 ml sa kolorimetroval na Pulfrichovom fotometri pri filtri S-47.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Výsledky rozborov sú v tab. 1, kde sú okrem priemerov aj príslušné smerodajné odchýlky a variačné koeficienty, vypočítané zo šiestich paralelných stanovení. Presnosť použitej metódy, ako ukazujú variačné koeficienty, bola pri materiáli s vysokým obsahom β-karoténu nižšia než ju požaduje JAM-13 (1957). V materiáli, ktorý obsahoval málo β-karoténu, presnosť stanovenia sa znížila. Po stanovení β-karoténu metódou I sa vo zvyškoch zeleného krmiva a otrúb prakticky nenachádzal žiaden β-karotén. Zo sena a mrkvovej siláže sa nedalo metódou I zachytiť len asi 1 % β-karoténu, čo je proti metodickým nepresnostiam, ako ich toleruje JAM-13(1957), veľmi málo, takže to neovplyvňuje prakticky výsledok rozboru. Preto možno odporúčať na rutinné stanovenia β-karoténu v krmovinách rastlinného pôvodu metódy, pri ktorých sa β-karotén extrahuje po mechanickom rozrušení buniek do samotného acetónu alebo do zmesi s petroléterom (JAM-13 1957; Booth 1954). Tento postup je dostatočný aj pre suchý materiál, ako napr. seno, takže nie je potrebné použiť pomerne zložitejší postup so zmydeľnením, ako ho uvádzajú Kemmerer (1946), Peterson (1937), Devjatnin (1954) v jednej metóde. Metódou, pri ktorej sa materiál zmydeľňuje, dostali sme naopak v priemere o 10 % nižšie výsledky než metódou priamej extrakcie acetónom. Tieto straty budú zapríčinené účinkom vyššej teploty v alkalickom pro-

Tabuľka 1

Krmovina	Obsah β-karoténu stanovený metódou I. mg/kg	S*	V**	Obsah β-karoténu vo zvyškoch mg/kg	S*	V**	Obsah β-karoténu stanovený metódou II	Percento podľa metódy II. proti I.	Percento β-karotén vo zvyškoch
kŕmna kapusta (február)	35,3	0,663	1,88	—	—	—	31,58	89,3	—
lucerna (jún)	49,2	1,18	2,4	stopy	—	—	44,7	90,9	—
mrkvová siláž (február)	28,4	1,26	4,43	0,239	0,0225	9,41	26,5	93,1	0,84
pšeničné otruby (apríl)	0,0753	0,0091	12,76	stopy	—	—	0,078	103,6	—
seno (marec)	7,46	0,42	5,63	0,078	0,0133	16,98	6,75	90,5	1,05

* = smerodajná odchýlka

** = variačný koeficient

$V = \frac{S \cdot 100}{\bar{x}}$; $\bar{x}$ = priemer

stredí a prípadným neúplným uvoľnením β-karoténu z buniek. Zdá sa, že samotné zmydeľnenie nerozrušuje úplne bunečnú stenu.

SÚHRN

Preverili sme nevyhnutnosť zmydeľnenia pri stanovení β-karoténu v krmivách rastlinného pôvodu. Ukázalo sa, že extrakciou acetónom za súčasného rozotierania morským pieskom sa β-karotén uvoľní zo zelených krmív, ako je lucerna a kŕmna kapusta, z otrúb skoro úplne. V mrkvovej siláži a sene ostalo iba asi 1 % β-karoténu, čo však pri rutinnom stanovení neprichádza do úvahy. Metóda, pri ktorej sa vzorka najprv zmydeľňuje za tepla, dáva asi o 10 % nižšie výsledky, pravdepodobne následkom deštrukcie pri vyššej teplote. Preto možno odporúčať na rutinné stanovenie β-karoténu metódu podľa JAMu-13(1957) pre rastlinný materiál, pri ktorej sa vzorka extrahuje acetónom za súčasného rozotierania morským pieskom.

Do redakcie došlo 22. septembra 1959

LITERATÚRA

1. AOAC, 1950, *Methods of Analysis of the Association of Official Agricultural Chemists.* VII. vyd. — 2. AOVC, 1951, *Methods of Vitamin Assay.* New York. — 3. Booth V. H., 1957, *Carotene its Determination in Biological Materials.* Cambridge. — 4. Devjatnin V. A., 1954, *Metody opredelenija vitaminov.* Moskva. — 5. JAM č. 13, 1957, *Stanovení karoténů*

(provitamínů A) a axeroftolu (vitamínu A) v potravinovém materiálu. Praha. — 6. Kemmerer A. R. 1946, (cit. Knobloch E. 1956), *Fyzikálně chemické metódy stanovení vitamínů.* J. Assoc. Offic. agr. Chemists 29, 18. Praha. — 7. Peterson W. J., Hughes J. W., Freman H. F., 1937, Ind. Eng. Chem. Anal. ed. 9, 71, cit. AOVC, 1951.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 10, 1960

ZO ZAHRANIČNEJ TLAČE

POKUSY HNOJIŤ PÔDU SLAMOU

K. Schmalfus, G. Kolbe

Použitie prebytkov slamy ako organického hnojiva je jednou z dosiaľ nevyriešených otázok agrotechniky. Autori článku opisujú dlhodobé (6—9 ročné) poľné pokusy s použitím slamenej sečky ako hnojiva jednotlivých kultúr a vyhodnocujú výsledky z krátkodobého a dlhodobého hľadiska. Jednotlivé kombinácie prihnojovania ukazujú určité variácie klesania a stúpania úrod. V rekapitulácii pokusných výsledkov sa poukazuje na únosnosť upotrebenia prebytkov slamy na hnojenie, autori si však vyhradzujú určitú opatrnosť.

Die Deutsche Landwirtschaft, r. 10, č. 7/59, str. 343—347.

A. K.

OTÁZKY DOPLNKOVEJ ZÁVLAHY PRI POĽNOM PESTOVANÍ RANEJ ZELENINY

H. Fröhlich

Autor naväzuje vo svojej práci na predchádzajúce štúdie o uvedenej problematike a opisuje metodiku poľných pokusov, pri ktorých sa mal zistiť vplyv vlahy v pôde na rast, ranosť a kvalitu jednotlivých druhov zeleniny, so súčasným ekonomickým vyhodnotením účinku postrekov. Do pokusov bol zaradený raný šalát, hrášok a raná biela kapusta, ktoré sa pestovali: a) bez postreku, b) s postrekom, keď 1 cm zeme pod povrchom bol veľmi suchý, c) s postrekom, keď vodná kapacita potrebnej zemnej vrstvy sa znížila pod 60—65 %. Detailne sa zisťoval optimálny účinok postrekov v jednotlivých fázach vegetačného obdobia. Dôležitým činiteľom bola teplota pôdy a voľba vhodného času postreku. Nároky na vlahu sú rozdielne u listovej zeleniny, koštialovín a strukovín.

Archiv für Gartenbau, r. VII, č. 3/59, str. 175—194.

A. K.

OBSAH CUKRU A Na V REPE AKO KRITÉRIUM PRE URČENIE DRUHU A STUPŇA ZRELOSTI CUKROVEJ REPY

H. Lüdecke, M. Nietsche

Podnetom k opísaným pokusom bol dávny poznatok, že obsah Na v cukrovej repe je v prevrátenom pomere k obsahu cukru. Na zisťovanie obsahu Na v repnej šťave sa použila nová metóda plamenovej fotometrie, ktorá je pomerne jednoduchá a ekonomicky únosná. Táto kvantitatívna analýza pomáha rozlišovať repnú šťavu jednotlivých druhov cukrovej

repy, zisťovať jej fyziologickú zrelosť a stanoviť celkovú kvalitu. Pri konečnom vyhodnocovaní experimentálnych výsledkov sa brali do úvahy aj vplyvy prostredia, rôzne druhy a spôsoby hnojenia, živelné poškodenie a stupeň zrelosti. Na základe tejto metódy sa nedala určiť tabuľka poradia ranosti jednotlivých druhov cukrovej repy. V repnom výskume sa táto metóda stáva ďalším dôležitým činiteľom.

Zucker, r. 12, č. 17/59, str. 392—401.

A. K.

CICAVCE A ICH SVET

Prof. Sergej Ivanovič O g n e w

I keď nám cicavce podmienkami života stoja bližšie než vtáci a motýle, predsa sa musíme o ich živote ešte veľa učiť. Veľmi dobrý pohľad nám o tejto oblasti dáva kniha prof. S. I. O g n e w a *Cicavce a ich svet*. Veľmi cenná je to kniha najmä preto, že prináša skutočne dôležitý materiál vynikajúceho znalca, spracovaný podľa obrovského priestoru Sovietskeho zväzu a uverejnený v mnohých špeciálnych spisoch, ktoré sú ťažko prístupné v západnej Európe. Pretože v knihe sú spracované všetky euroázijské formy štúdia o cicavcoch, možno jej pripisovať ešte väčšiu cenu. Z obsahu knihy *Cicavce a ich svet* sa presviedčame, že naše vedomosti nie sú v tomto smere dostačujúce, a preto je potrebné naväzovať v štúdiu na skúsenosti sovietske.

1959, strán 339, 111 obrazov, 10 viacfarebných tabuliek — preložené z ruského originálu.

Z. Š.

KOMBINÁT NA VÝKRM HUSÍ

J. I. P e r č i k o v

V meste Kelci (Poľská ľudová republika) je kombinát na výkrm husí.

Husi sa tu vykrmujú priemyselne. Naraz tu vykrmujú 80 000 kusov. Použitím nových metód sa obdobie výkrmu skrátilo na 21 dní. Je známe, že za tmy hydina nežerie. Preto v tomto kombináte osvetľujú celú noc plochu, kde sú husi umiestnené. V dôsledku toho sa husi kŕmia celých 24 hodín.

Všetky práce pri spracovaní, ako zabitie, šklbanie, opaľovanie a balenie sú mechanizované. Hotovú produkciu uskladňujú v mraziarni pri — 30 °C najmenej na 5 dní. Až potom považujú zmrazené husi vhodné na expedíciu.

Kombinát exportuje jatočné husi do mnohých štátov západnej a východnej Európy.

Sezóna výkrmu husí je od septembra do decembra. V ostatnom ročnom období sa v kombináte zaoberajú odchovom kurčiat.

Ptícevodstvo č. 10, roč. 1959.

J. V.

SKÚSENOSTI SO SKRMOVANÍM ČERSTVEJ KRVI OŠÍPANÝMI

W. E r n s t

Snaha dodávať domácim zvieratám biologicky hodnotné krmivá priviedla pracovníkov troch JRD v Nemeckej demokratickej republike na myšlienku skrmovať čerstvú krv ošípanými.

Kŕmny pokus bol založený začiatkom r. 1959 s ca 1000 kusmi zvierat. Získaná čerstvá krv, sterilizovaná parou priamo na bitúnku, ukladá sa v dezinfikovaných nádobách v chladiarni a na druhý deň ráno sa pripraví na rozvoz a spotrebu. Pridáva sa k normálnym denným kŕmnym dávkam v množstve 500—700 g. Vyššie dávky sa neosvedčili, lebo ošípané sa presýtili. Na povzbudenie chuti k žraniu sa pridáva malá dávka rybacej múčky, alebo rybacieho oleja.

Z výsledkov pokusov sa zistilo, že skupina, ktorá dostávala dennú dávku sterilizovanej krvi, vykazovala vyššie denné váhové prírastky o 200—300 g než skupina kontrolná.

Die Deutsche Landwirtschaft, 1959, roč. 10, č. 11, str. 547—549.

A. K.

OZIMNÝ HRACH

Vo výskumnom ústave poľnohospodárskom v Odese vypestovali ozimný hrach — krmovinovú kultúru s vysokým obsahom bielkovín. Prevádzkové pokusy ukázali, že keď tento hrach zasiali v jeseni v zmesi s ozimnou pšenicou, dosiahli v druhej polovici mája dvojnásobne viac zelenej hmoty z 1 ha než u hrachu zasiateho na jar. Výsev prezimujúceho hrachu umožní v praxi dosiahnuť mnoho bielkovitého krmiva pre živočíšnu výrobu. Ústav odovzdal na výsev a rozmnoženie mnohým hospodárstvam na Ukrajine 100 q semena ozimného hrachu.

Životnovodstvo, č. 12/1959.

J. V.

VPLYV DÁŽĎOVIEK NA ÚRODNOSŤ PÔDY

Barley K. P.

V úvodnej štúdii opisuje autor najbežnejšie druhy dážďoviek v Austrálii, množstvo ich výskytu v jednotlivých ročných obdobiach v rôzne obrábaných pôdach. *Eisenia rosea* (SAV) a *Allolobophora caliginosa* (SAV) sú v Austrálii najrozšírenejšie a vyskytujú sa pomerne hojne aj v Európe, najmä v južnej časti. Za 6 rokov prieskumu sa zistilo, že v pôde je priemerne 80 g dážďoviek na 1000 g ročnej produkcie suchého objemového krmiva. Činnosť dážďoviek sa pozorovala 21—28 týždňov v roku. Množstvo vlahy podstatne ovplyvňuje výber prostredia. V zimných mesiacoch sa zdržiavajú v hĺbke 15 cm pod povrchom zeme a v letných mesiacoch žijú v hĺbke až 60 cm. Niekoľkotýždňový nedostatok vody zahubí červy aj kukly.

V nasledujúcom článku rozoberá autor optimálne podmienky prostredia a výživy, ktoré uprednostňujú určité druhy dážďoviek. Výsledky umelého chovu ukázali, že priemerná spotreba suchej zeme je 200—300 mg na 1 g váhy dážďovky za 1 deň. Porovnával sa aj konzum hnojiva, lístia, korienkov atď. Tieto poznatky viedli k záveru, že dážďovky podstatne ovplyvňujú pochod rozkladu hnojiva v pôde, a tým nepriamo aj úrodnosť pôdy.

1959, Australian Journal of Agricultural Research, Vol. 10. No 2, str. 171—178 a str. 179—185.

A. K.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 10, 1960

RECENZIE

K. REBRO, *URBÁRSKA REGULÁCIA MÁRIE TERÉZIE A PODDANSKÉ ÚPRAVY JOZEFA II. NA SLOVENSKU*. Vydavateľstvo SAV, Bratislava 1959.

V druhej polovici 18. storočia vyvrcholuje feudalizmus i na Slovensku a súčasne s jeho vrcholením začínajú sa objavovať aj prvé začiatky jeho zániku. Pravda, iba prvé začiatky zániku, lebo vlastné odumieranie feudalizmu sa pretiahlo o celé storočie, ba doznievalo až po naše časy. No i tak druhú polovicu 18. storočia považujeme za dôležité obdobie a hľadáme v ňom prvky, ktoré ohlasovali zánik starého a nástup nového spoločenského poriadku.

Skromné začiatky, skromné záblesky nových výrobných pomerov v druhej polovici 18. storočia, a tým i skromné začiatky výrobných kapitalistických vzťahov, vyvolávala nová technika — i keď pomaly nastupujúca — nové vynálezy, rozvoj prírodných vied, rast počtu obyvateľstva, vzostup cien a pod., ako aj nové myšlienky a názory, šírené najmä osvietencami.

Novoty vyplývajúce z nových vedeckých a technických poznatkov ovplyvňovali poľnohospodársky pokrok s určitým oneskorením. Zapríčiňoval to jednak celý feudálny systém s nízkou výrobnou a kultúrnou úrovňou a aj objektívne príčiny: nové vedecké poznatky, objavy sa mohli uplatňovať v poľnohospodárstve iba keď začali vysvetľovať podstatu úrodnosti pôdy a životné pochody v rastlinách a zvieratách, nová technika mohla sa uplatniť v poľnohospodárstve len keď sa zamerala na nové poľnohospodárske stroje, stavby, meliorácie a pod.

Nová doba i tak ohlasovala, že v poľnohospodárstve začína koniec tisícročnej trojstrannej a trojhonovej sústavy, ktorá sa začala ukazovať ako hamovka nových a vyšších úrod tak na poliach, ako aj v úžitkovosti hospodárskych zvierat. Stále zrejmejšie sa ukazovalo, že úhorové hospodárstvo sa stane neúnosným a že do úhorov bude treba siať krmoviny a zemiaky. Slovom bude treba intenzívnejšie hospodáriť. A múdre hlavy jasne videli, i keď sa to neodvážili bojove propagovať, že poddaných roľníkov bude treba oslobodiť od zemepánskej vrchnosti a urobiť ich slobodnými na vlastnej pôde.

Nové vedecké poznatky, nová technika, nové myšlienky, revolučné vrenie v spoločnosti a medzi roľníkmi, nástup novej kapitalistickej triedy, dostávali feudalizmus do zdĺhavej krízy, z ktorej sa nevedel vymotať. Feudalizmus nevedel vyriešiť ani roľnícku otázku, ktorá sa stávala stále pálčivejšou a naliehavejšou. Východisko z ťažkej situácie hľadali feudáli vo vystupňovanom útlaku a vo zvýšenom vykorisťovaní nevoľníkov. Nespokojní roľníci sa zase bránili nezáujmom o intenzívnejšie obrábanie svojej i panskej pôdy, odopieraním plnenia zvýšených povinností, ba i vzburami.

V zdĺhavej agónii feudalizmu sa časom dostávali do rozporov s feudálmi i najväčší feudáli — sami panovníci, ktorí mali najvlastnejší záujem a nevyhnutnú potrebu zvyšovať štátne príjmy a z týchto príčin chrániť roľníkov ako daňové subjekty. Z tejto potreby a núdze „osvietení panovníci" sa usilovali aj o povznesenie poľnohospodárstva úpravou poddanských pomerov, daňovými reformami, úsilím o intenzifikáciu poľnohospodárskej výroby odstránením trojstrannej sústavy hospodárenia,

rozšírením pestovania poľnohospodárskych surovín pre manufaktúry a pod.

Pomaly dohasínajúci feudalizmus a nastupujúci kapitalizmus vytvárali na Slovensku i v poľnohospodárstve veľmi zložité pomery, ktoré až dosiaľ nie sú celkom prebádané, objasnené a vysvetlené. Rozsiahla Rebrova monografia o urbárskej regulácii Márie Terézie a o poddanských úpravách Jozefa II. pokúša sa nielen na základe odbornej literatúry, ale najmä na základe bohatých archívnych prameňov, v prvom rade po stránke právnej objasniť a vysvetliť postavenie slovenského poddaného ľudu v období vyvrcholenia feudalizmu a osvetliť i zmeny, ktoré spôsobil urbár Márie Terézie a poddanské úpravy Jozefa II. Obidve reformy predstavujú veľmi dôležitý právny zásah do feudalizmu a do feudálnych pomerov v starom Uhorsku v II. polovici 18. storočia a zásluhou autorovou je, že ich hlbšie prebádal a zistil, ako sa ony prejavili v praxi na Slovensku. Materiál, ktorý autor zhromaždil vo svojej práci, dáva vo všeobecnosti širší pohľad na život a prácu slovenského poddaného ľudu, objasňuje problémy okolo pozemkovej držby, o právnom vzťahu poddaných k pôde, o feudálnom vykorisťovaní, ako aj o sústave feudálnych výsad, práv a požitkov vyplývajúcich z feudálneho vlastníctva pôdy. Autorovi sa podarilo osvetliť zmeny, ktoré spôsobil urbár Márie Terézie a reformné snaženia Jozefa II., najmä jeho patent o zrušení nevoľníctva.

Celá autorova práca je rozvrhnutá do 8 kapitol. Prvá kapitola osvetľuje prehľadne hospodársky a politický vývoj monarchie, ako aj právne postavenie poddaných roľníkov pred zásahmi Márie Terézie do panujúceho právneho poriadku Uhorska. Autor dospieva k záveru, že tak zásahy Márie Terézie, ako aj zásahy Jozefa II. boli výrazom zápasu o výsledky práce poddaného medzi panovníckym dvorom a uhorskými feudálmi.

V ďalších 6 kapitolách sa autor zaoberá najmä sedliackou usadlosťou na Slovensku, ako základom urbárskej regulácie, určením rozsahu usadlostí, právnym vzťahom sedliaka k usadlosti, urbárskymi úžitkami v lesoch a na pasienkoch, osvetľuje otázku kopaníc, právo poddanského výčapu, pracovné, naturálne a peňažné povinnosti poddaných, práva zemepána voči poddaným, právo regálne a vrchnostenskú právomoc zemepána.

V siedmej kapitole rozoberá autor význam tereziánskej urbárskej regulácie a hodnotí ju vo vzťahu k osobitosti Slovenska oproti ostatným oblastiam Uhorska. V ôsmej kapitole sa zaoberá poddanskými úpravami Jozefa II., zrušením nevoľníctva, snahami o zabezpečenie dispozičného práva poddaných k usadlosti, reformou daňového systému, novou úpravou rozhodovania poddanských sporov a úpravou čeľadníckych pomerov.

Práca končí ruským a nemeckým resumé, citovaním použitej literatúry, menným, vecným a miestnym registrom.

Všetky hodnotenia a závery sú podložené literárnymi a najmä bohatými archívnymi dokladmi. I keď si autor zaumienil vyporiadať sa iba s právnou problematikou v roľnícko-poddanskej otázke v období medzi buržoáznymi revolúciami vo Francúzsku a Uhorsku a konkrétne mienil osvetliť úlohu, ktorú zohralo uhorské právo pri rozklade feudálneho poriadku na Slovensku a pri zrode a narastaní kapitalistických prvkov v našej národnej spoločnosti, vo svojej práci zozbieral a predložil také množstvo materiálu z nevyčerpateľných archívnych fondov, že ním prekročil rámec svojho právno-historického zámeru, a tak obohatil nielen naše všeobecné historické poznatky, ale i kus roľníckej histórie, čím pomohol objasniť mnohé závažné otázky vo vývoji našej dediny.

Prácu autora hodnotíme teda kladne i z hľadiska poľnohospodárskeho, lebo zostane trvalým materiálnym prameňom pre našu poľnohospodársku históriu, bez ktorej sa nedajú pochopiť mnohé zložité roľnícke problémy, pred ktoré nás stavajú súčasné úlohy pri dovršovaní socialistickej výstavby na našom vidieku.

F. Lednár

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 10, 1960

NOVÉ KNIHY

A. Stavinoha, *ŠĽACHTENIE A SEMENÁRSTVO POĽNÝCH PLODÍN.* Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava 1960, strán 171, cena viaz. 15,10 Kčs.

Učebný text pre poľnohospodárske technické školy.

Učebnica je vhodnou príručkou aj pre prax. Oboznamuje so zásadami šľachtiteľskej a semenárskej teórie, ako aj s metódami, podľa ktorých sa dnes v šľachtení a semenárstve pracuje. Kniha je rozdelená na dve časti. V prvej časti sa vysvetľujú teoretické otázky rozmnožovania rastlín, štádiového vývoja rastlín, dedičnosti a jej premenlivosti v súvislosti s podmienkami vonkajšieho prostredia, najmä však šľachtiteľské metódy na získavanie a skúšanie nových odrôd. Druhá časť sa zaoberá semenárstvom ako špeciálnym odvetvím poľnohospodárskej výroby, ktorého úlohou je množiť šľachtené osivá, chrániť čistotu odrody a zlepšovať jej vlastnosti.

O. Bílek, B. Hanuš, O. Máčel, J. Válek, *ZÁHRADNÍCTVO, I. DIEL, OVOCINÁRSTVO — ZELENINÁRSTVO.* Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava 1960, strán 419, cena viaz. 27,— Kčs.

Učebnica pre poľnohospodárske učňovské školy sa delí na dve časti. V prvej časti sa autori venujú ovocinárstvu. V tejto časti sa zaoberajú ovocinárskym škôlkárstvom, pestovaním ovocných stromov na trvalom stanovišti. V druhej časti, venovanej zeleninárstvu, hovoria autori o význame zeleniny, jej plánovaní, o podmienkach pestovania, pareniskách, zeminách, skleníkoch, mechanizačných prostriedkoch, pestovaní rozličných zelenín, rýchlení zeleniny, zeleninárskom semenárstve, chorobách a škodcoch zeleniny. Príručka sa hodí aj pre prax.

Szerdejei A. a M. Studinka L., *ZAJAC, BAŽANT, JARABICA.*

Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava 1958, strán 288, ilustr. cena viaz. 33.— Kčs.

Toto dielo maďarských autorov obsahuje samostatné monografie o zajacovi, bažantovi a jarabici. V jednotlivých monografiách oboznámia nás autori so spôsobom života týchto zvierat, ekologickým rozšírením, vplyvom prostredia na zver, rozmnožovaním, s ich chorobami a škodcami. U každého druhu je podrobne spracovaná inventarizácia (zisťovanie stavu), plánovanie chovu, chov a ochrana, prikrmovanie, spôsob poľovania a ekonomický význam. Kniha ďalej opisuje škody spôsobené týmito zvieratami ako i predchádzanie škodám, chytanie a preprava zveri, osvieženie krvi v revíri, význam zveri v boji proti rastlinným škodcom a pod.

Jednotlivé časti sú spracované podrobne s prihliadnutím na najnovšiu domácu i zahraničnú literatúru a praktické poznatky. Kniha je bohato ilustrovaná čiernobielymi a niekoľkými farebnými fotografiami.

Z maďarského originálu preložil a pre slovenské pomery upravil F. J. Turček.

СОДЕРЖАНИЕ

Брабец С., Новая технология продукции фруктов 737

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Вашатко Й., Лукачович А., Чапек М., Влияние концентрации микроэлементов на прорастание семян сахарной свеклы 743
Шмалик М., Дрозд Ян, Кубикова А., Влияние спиралей, штриховки и мозаики на содержание азотистых веществ у сухого вещества у картофеля 753

ЖИВОТНОВОДСТВО

Нижнански Ф., Некоторые данные из эпизоотологии бруцеллеза в Чехословакии и пути его дальнейшей превенции и ликвидации 763
Сиопко К., Исследование продолжительности срока от отела до отела и некоторых других факторов в связи с плодовитостью коров словацкой пестрой и пинзгавской пород 771

ЭКОНОМИЯ

Червены А., Фогаш И., Статья к экономической оценке влияния орошений при разведении сахарной свеклы 785

СООБЩЕНИЯ И РЕФЕРАТЫ

Ландау Л., Проблемы рационализации и интенсификации птицеводства в Чехословакии 799

ДИСКУСИЯ

Гажо М., Шпрингер В., Потребность омыления при определении — каротина в кормах растительного происхождения 807

РЕЦЕНЗИИ, ЗАРУБЕЖНАЯ ПЕЧАТЬ, НОВЫЕ КНИГИ 811, 814, 816

CONTENTS

Brabec S., New Technology of Production of Pome Fruits — — — — — 737

PLANT PRODUCTION

Vašátko J., Lukačovič A., Čapek M., The influence of different concentrations of the trace elements on the germination of sugarbeet-seeds — — — — — 743
Šmálik M., Drozd J., Kubíková A., The influence of Leaf Roll, Y-Virus, and X-Virus on the Content of Nitrogenous and Dry Substances of Potatoes — — 753

ANIMAL PRODUCTION

Nižnánsky F., The Epizootology of Brucellosis in the Czechoslovak Republic and Its Further Prevention and Liquidation — — — — — — — — — 763
Snopko K., The investigation of the Calving Interval and Some Other Factors in Relation to Fertility of Cows of the Slovak Spotted and Pinzgauer Breed — — 771

ECONOMICAL

Červený A., Fogaš I., A Contribution to the Economic Evaluation of the Influence of Irrigation in Growing Sugar Beet — — — — — — — — — 785

NEWS AND REPORTS

Landau L., Problems of Rationalization and Intensification of Poultry Breeding in the Czechoslovak Republic — — — — — — — — — — — 799
Gažo M., Špringer V., The Necessity of Saponification When determining ß-Caroten in Vegetable Food — — — — — — — — — — — 807

J. Suchánek

SPRÁVA JEDNOTNÉHO ZEMĚDĚLSKÉHO DRUŽSTVA JEHO VOLENÝMI ORGÁNY

Autor v prvej časti knihy nás zoznamuje s vývojom správy poľnohospodárskych družstiev od ich vzniku do IV. celoštátneho sjazdu JRD. Osvetľuje systém a zásady ich správy so zameraním na družstevnú demokraciu i jej vzťah k štátnemu a stranickemu vedeniu.

V druhej časti podrobne rozoberá jednotlivé volené orgány správy družstva. Najobsiahlejšiu stať venuje členskej schôdzi ako najvyššiemu orgánu JRD. Ďalej objasňuje činnosť predstavenstva s dôrazom na jeho úlohy a kompetenciu. V kapitole o predsedovi JRD rozvádza význam a postavenie predsedu v systéme orgánov družstva, jeho úlohy, práva, povinnosti a zodpovednosť, ako aj postavenie zástupcu predsedu JRD. Pri rozbore činnosti revíznej komisie si všíma medzi iným predmet revizií a kontrol, spôsobu ich vykonania, odstraňovanie zistených nedostatkov, ako aj právneho charakteru aktu revíznej komisie.

Prácu uzatvára návrh vzorového rokovacieho poriadku JRD. Kniha plne vyhovuje naliehavým potrebám dneška, lebo spojuje právnickú teóriu s praktickým životom družstiev a je písaná prístupným spôsobom.

Pomôže funkcionárom JRD pri vedení družstiev, ale poslúži dobre i pracovníkom národných výborov všetkých stupňov, prokurátorom, súdom a školám.

ČSAV 1960, str. 304, brož. Kčs 18,60.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

Časopis

POBOČKY ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED

v Bratislave

ROČNÍK VII, 1960 — ČÍSLO 10

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent Laca. Technický redaktor Vladimír Štefanovič. Vychádza ročne dvanásť ráz. Ročné predplatné Kčs 90,—, jednotlivé číslo po Kčs 7,50. Rukopis zadaný v júli, vytlačené v septembri 1960. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, prevádzkareň 2, Ružomberok. Časopis rozširuje a doručuje výlučne Poštová novinová služba v Bratislave. Objednávky prijíma každý poštový úrad a doručovateľ
Povolené výmerom PK č. 9-412/54-II. K-11*01202

REFERENCE

ROČNÍK VII • 1960 11

DO-NOT-REMOVE-FROM-LIBRARY

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - AGRICULTURE

OBSAH

Paláșthy E., Úlohy poľnohospod. vedy v tretej päťročnici

RASTLINNÁ VÝROBA

Tomka O., Pristaš J., Vplyv rôznych foriem živín na prirodzené a umelé trávne porasty na podzolovaných pôdach

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Kočí E., Účinok voľnej a usmernenej voľby krmiva na rast kurčiat a produkčnú schopnosť sliepok

FYTOPATOLÓGIA

Novák I., Gahér S., Ochrana vzchádzající cukrovky před květilkou řepnou (Pegomyia hyoscyami Panz.) použitím osiva mořeného insekticidně — fungicidním přípravkem

ZPRÁVY A REFERÁTY

Majerník O., Haspelová A., Príspevok k metóde umelej infekcie viniča mikróbom Agrobacterium tumefaciens (Smith et Towsend) Conn

Arpay J., Lifková Z., Rozbor protirečivých názorov o vplyve prikrmovania antibiotikami na akosť mäsa z hľadiska mraziarenského

Krajčovič V., VIII. medzinárodný krmovinársky kongres v Readingu, Anglicko

ZO ZAHRANIČNEJ TLAČE — RECENZIE — NOVÉ KNIHY

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

Časopis

POBOČKY ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED

v Bratislave

Redakčná rada

Člen korešpondent ČSAPV Vladimír Krajčovič, predseda redakčnej rady, člen korešpondent ČSAPV Václav Rosam, člen korešpondent ČSAPV a SAV Emil Špaldon, člen korešpondent ČSAPV a SAV Ladislav Landau, inž. Vít Bojňanský, kandidát poľnohospodárskych vied, inž. Ondrej Polerecký, kandidát poľnohospodárskych vied, dr. Martin Ostrovský, inž. Jozef Kolek, Ladislav Červenka, kandidát poľnohospodárskych vied

Výkonná redaktorka inž. Ružena J. Vančíková

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Ivanka pri Dunaji, tel. 355.

OBSAH

Palášthy E., Úlohy poľnohospodárskej vedy v tretej päťročnici — — — — 817

RASTLINNÁ VÝROBA

Tomka O., Pristaš J., Vplyv rôznych foriem živín na prirodzené a umelé trávne porasty na podzolovaných pôdach — — — — — — — — — 823

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Kočí E., Účinok voľnej a usmernenej voľby krmiva na rast kurčiat a produkčnú schopnosť sliepok — — — — — — — — — — — — 835

Timko L., Posúdenie vhodnosti vemena pre strojové dojenie — — — — — 847

FYTOPATOLÓGIA

Novák I., Gahér S., Ochrana vzcházející cukrovky před květilkou řepnou (*Pegomyia hyoscyami* Panz.) použitím osiva mořeného insekticidně — fungicidním přípravkem 853

ZPRÁVY A REFERÁTY

Majerník O., Haspelová A., Príspevok k metóde umelej infekcie viniča mikróbom *Agrobacterium tumefaciens* (Smith et Towsend) Conn. — — — 869

Arpai J., Lifková Z., Rozbor protirečivých názorov o vplyve prikrmovania antibiotikami na akosť mäsa z hľadiska mraziarenského — — — — — — — 877

Krajčovič V., VIII. medzinárodný krmovinársky kongres v Readingu, Anglicko — 883

ZO ZAHRANIČNEJ TLAČE — — — — — — — — — — 890

RECENZIE — — — — — — — — — — — — — — 892

NOVÉ KNIHY — — — — — — — — — — — — — — 895

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 11, 1960

ÚLOHY POĽNOHOSPODÁRSKEJ VEDY V TRETEJ PÄŤROČNICI

ЗАДАНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ НАУКИ В ТРЕТЕЙ ПЯТИЛЕТКЕ

THE TASK OF AGRICULTURAL SCIENCE IN THE THRID FIVE-YEAR-PLAN

Eugen Paláš t h y

Pobočka Československej akadémie pôdohospodárskych vied, Bratislava

Víťazstvom socialistických výrobných vzťahov na dedine a prebudovaním poľnohospodárskej výroby na sústavu veľkovýrobných socialistických závodov sa otvára nová epocha nášho poľnohospodárstva. Rozhodujúcou silou jeho ďalšieho rozvoja sa teraz stáva revolučný rozmach výrobných síl, aby sa v pomerne krátkom čase odstránilo zaostávanie poľnohospodárskej výroby za vysoko rozvinutým priemyslom. Na tejto základni sa začal už mohutný nástup za pretvorenie našich JRD a štátnych majetkov na socialistické veľkopodniky s vysokou úrovňou intenzity výroby a s veľkovýrobnou organizáciou práce, mechanizáciou a technológiou.

Jedinečným spôsobom formuloval podstatu týchto cieľov ďalšieho budovania socializmu na dedine prezident republiky a prvý tajomník KSČ s. A. Novotný: „Pôjde o to, aby sa z našich poľnohospodárskych závodov stali v pravom slova zmysle skutočné veľkovýrobne zrna a mäsa."

Ak na jednej strane pociťujeme hrdosť nad veľkosťou úloh, ktoré sú číselne vyjadrené v uznesení júlovej celoštátnej konferencie KSČ k tretiemu päťročnému plánu rozvoja národného hospodárstva Československa na roky 1961—1965 na úseku poľnohospodárstva, na druhej strane čísla o materiálnych prostriedkoch, ktoré sa nášmu poľnohospodárstvu v tomto období poskytnú, vzbudzujú hlboké presvedčenie, že je v našich silách tieto náročné ciele dosiahnuť.

Z významnej funkcie vedy v našej socialistickej spoločnosti rezultuje aj zákonitá nutnosť, aby účasť poľnohospodárskej vedy a výskumu na tomto procese rekonštrukcie družstevnej veľkovýroby a jej intenzifikácie bola vysoko progresívna. Program vedeckovýskumných prác v poľnohospodárstve na roky 3. päťročnice, ktorý je neoddeliteľnou súčasťou celonárodného hnutia za dosiahnutie základného obratu v rozvoji poľnohospodárskej výroby, má byť predovšetkým

výrazom odhodlania pracovníkov vedy a výskumu poskytnúť maximálnu pomoc výrobnej praxi riešením všetkých problémov techniky, technológie i ekonomiky výroby, ktoré nastoľuje plánované uplatnenie veľkovýrobnej sústavy hospodárenia v poľnohospodárskych závodoch. Na druhej strane je úlohou poľnohospodárskeho výskumu predvídavo orientovať vedecké bádanie na problémy, ktorých riešenie zabezpečí trvalý vzostup vyspelého socialistického poľnohospodárstva v ďalšej perspektíve po r. 1965.

Kľúčové postavenie *zúrodňovania pôdy a jej intenzívneho využitia* v plánovanom rozvoji poľnohospodárskej výroby do roku 1965 sa musí, pochopiteľne, plne zvýrazniť aj v päťročnici poľnohospodárskej vedy. Zatiaľ čo v súčasnosti široké hnutie za zvýšenie produkčnej schopnosti našich pôd má za cieľ aktivovať v praxi prístupné a dosiaľ nedostatočne využívané rezervy v zúrodňovaní pôd, pripadá poľnohospodárskemu výskumu hlboko vedecky a s náležitým predstihom prepracovať sústavu plánovitého zvyšovania úrodnosti pôdy, pomocou ktorej bude možné nielen dosiahnuť výrobné ciele 3. päťročnice, ale zabezpečiť aj trvalú progresiu hektárových výnosov v ďalšom období.

Bude treba predovšetkým všestranne prehĺbiť doterajšie poznatky o vlastnostiach našich pôd na podklade komplexného fyzikálneho a chemického prieskumu pôd, ktorý sa programuje uskutočniť do roku 1965 asi na 60 % ornej pôdy, a to prednostne v nížinných oblastiach s intenzívnym hospodárením a v niektorých horských a podhorských rajónoch. O komplexný výskum pôd sa budú opierať všetky vedecky zdôvodnené opatrenia, smerujúce ku zvýšeniu pôdnej úrodnosti a diferencované podľa pôdnych a klimatických oblastí.

V komplexe výskumu zvyšovania pôdnej úrodnosti bude treba dôkladne preštudovať mnohé biologické procesy v pôde, ktorých znalosť a možnosť regulácie sú východiskom pre rozpracovanie vysoko efektívnej sústavy hnojenia, osevných postupov, sústavy obrábania pôdy a iných technických a technologických zásahov v rastlinnej výrobe. Pôjde predovšetkým o preskúmanie pôdnej mikroflóry a o stanovenie optimálnych pomerov, v ktorých najúčinnejšie ovplyvňuje humifikačné a mineralizačné procesy v pôde, najmä v podmienkach plánovaného zvyšovania dávok organických a minerálnych hnojív. Do popredia sa dostáva aj štúdium funkcie prirodzených sorbentov a uplatnenie umelých sorbentov ako významných elementov zúrodňovania pôd.

V päťročnom programe poľnohospodárskeho výskumu budú mať prioritné postavenie otázky zvyšovania úrodnosti pôdy cestou hydromelioračných úprav, čo plne odpovedá grandióznemu riešeniu hospodárenia s vodou a usporiadania vodného režimu, ktoré sa na území našej socialistickej republiky uskutočnia v rokoch tretej päťročnice. To znamená všestranne prepracovať a odovzdať praxi ucelený komplex poznatkov a opatrení, ktoré zabezpečia maximálnu efektívnosť odvodňovacích prác a výstavby závlahových sústav plánovaných celkove na 983 000 hektároch a z toho v období 3. päťročnice na 370 000 ha.

Na tomto mieste možno len heslovite spomenúť základnú tematiku hydromelioračného výskumu do roku 1965: pre odvodňovanie určiť najvhodnejšiu organizáciu a ekonomiku výstavby odvodňovacej siete a systém rekultivácie a agrotechniky odvodnených pozemkov; vypracovať podklady pre projekciu a výstavbu závlahových sústav, ako aj pre techniku a ekonomiku prevádzky pri rôznych spôsoboch zavlažovania; stanoviť potrebu závlahovej vody u jednotlivých plodín a jej termínované a kvantitatívne rozdelenie na najoptimálnejšie závlahové dávky v prevádzke, a to na podklade zistenia koeficientov využiteľnosti atmosferických zrážok, využitia spodných vôd i využiteľnosti závlahovej vody; prepracovať celú agrotechniku na zavlažovaných pôdach (sústavu obrábania pôdy, výživu rastlín a techniku hnojenia, celú škálu osevných postupov podľa podielu zavlažovanej plochy na pôdnom fonde poľnohospodárskeho závodu) a celý rad ďalších teoretických i praktických otázok hospodárenia v podmienkach veľkoplošných závlah.

Adekvátne vystupňovanému úsiliu o zvyšovanie úrodnosti pôdy bude treba výskumne zabezpečiť spoľahlivé, technicky i ekonomicky najúčinnejšie cesty progresívneho *rastu výnosov poľnohospodárskych plodín.* V poradí dôležitosti bezpochyby je vypracovanie správnej sústavy hnojenia, ktorou dá poľnohospodárska veda výrobnej praxi presný návod, akou technikou hnojenia čo najúčinnejšie využiť vysoké dávky minerálnych hnojív diferencovane podľa pôdno-klimatických podmienok, v akých kombináciach správne používať maštaľné, prípadne iné organické hnojivá a hnojivá minerálne z hľadiska optimálneho naturálneho a produkčného i ekonomického efektu. Pôjde ďalej o vypracovanie podkladov pre výrobu a používanie kombinovaných hnojív a aplikovanie nových foriem hnojív, ako sú tekuté a koncentrované hnojivá, močovina, amonizovaný superfosfát a ďalšie.

V celej oblasti výživy rastlín bude treba prehĺbiť vedecké poznanie základných procesov prijímania živín z pôdy a ich transformácie v organizme rastlín práve tak, ako bude nevyhnutné rozšíriť teoretickú základňu vo fyziológii a genetike rastlín, ktorá bude východiskom revolučných pokrokov vo zvyšovaní výnosov. Vo výhľadovom pláne sa nastoľujú mnohé problémy, ktoré majú objasniť procesy fotosyntézy kultúrnych rastlín, mechanizmus pôsobenia rastových stimulátorov, zákony dedičnej odolnosti a pod. Z nich bude vedecká prax čerpať podklady pre šľachtenie plodín na nepoliehavosť, mrazuvzdornosť a suchovzdornosť, pre využitie štádiového vývoja v šľachtení, pre výskum biologického boja proti chorobám a škodcom v poľnohospodárstve a lesníctve a pod.

Zavádzanie veľkovýrobnej technológie do agrotechniky vyžaduje urýchlene riešiť nové pestovateľské postupy, ktorých účinnosť nebude len vo vysokých úrodách, ale aj v prenikavom vzostupe produktivity práce a v znižovaní nákladov na jednotku produkcie. Tie isté ciele sa budú sledovať v ďalšom výskume osevných postupov, kde v dôsledku plánovaných zmien v štruktúre výroby vznikajú pre výskum nové problémy, ako je vysoké zastúpenie kukurice na osevnej ploche

(v kukuričnej oblasti až o 26 %), zvýšené pestovanie medziplodín na krm a zelené hnojenie, vhodné kombinácie dvojitého striedania plodín (dve listnaté, dve stebelnaté) a iné.

Uvedené momenty sa budú musieť premietnuť aj do výskumu vhodnej sústavy obrábania pôdy v hlavných výrobných typoch, v rámci ktorého sa budú riešiť predovšetkým rôzne spôsoby základného spracovania pôdy v osevných postupoch, vhodný spôsob obrábania pôdy pre medziplodiny, správne kultivačné zásahy v horských podmienkach a rôzne systémy prehlbovania pôdy pri súčasnom zvyšovaní dávok organických a priemyselných hnojív.

K náročným úlohám *vo zvyšovaní úžitkovosti hospodárskych zvierat* v 3. päťročnici pristupuje výskum tak, že sa koncentruje na štyri kľúčové problémy živočíšnej výroby. Je to predovšetkým hlbšie preniknutie k podstate fyziologických procesov, spojených najmä s metabolizmom (výskum syntézy aminokyselín z hľadiska náhrady bielkovín v kŕmnej dávke), výskum ovplyvňovania organizmov pre usmernenie a zvýšenie tvorby úžitkových produktov (reprodukciou a regulačnými funkciami v organizme hospodárskych zvierat), napr. využitie nukleínových kyselín pri usmerňovaní dedičných vlastností zvierat. Ďalej je to komplex vedeckovýskumných prác, súvisiacich s veľkorysejším zavádzaním veľkovýrobnej technológie do chovu hospodárskych zvierat, a to prednostne do chovu kráv, kde nová technológia musí zohrať rozhodujúcu úlohu v predĺžení priemerného veku dojníc, v ozdravení chovov, v rapídnom zvýšení produktivity práce a v znížení vlastných nákladov na produkciu mlieka.

Uplatnenie novej technológie pri súčasnom zvyšovaní intenzity živočíšnej výroby predpokladá nový, vedecky overený prístup k technike kŕmenia a k usporiadaniu krmovinovej základne. V tomto smere sa bude výskumne riešiť technika vyrovnaného kŕmenia hovädzieho dobytka počas celého roku, najvhodnejšia skladba kŕmnych plodín vo veľkovýrobných podmienkach, zlepšovanie biologickej a kalorickej hodnoty kŕmnych zmesí chemizáciou a biogenizáciou, spresnenie metódy hodnotenia krmív, najúčinnejšia agrotechnika a organizácia využívania trávnych porastov s cieľom predĺžiť obdobie pastvy, dosiahnutie maximálneho produkčného a ekonomického efektu kŕmnych plodín v rámci osevného postupu diferencovane v jednotlivých výrobných oblastiach.

A napokon sa od výskumu očakáva, že urýchlene dorieši metódy energickej likvidácie najrozšírenejších chorôb a zdravotných defektov v našich chovoch, ako je tuberkulóza hovädzieho dobytka, sterilita zvierat, parazitárne choroby a ďalšie.

Tento výpočet najdôležitejších tém výskumu na úseku živočíšnej výroby, v ktorých ústredným článkom je zvýšenie produkčných schopností hovädzieho dobytka, treba uzavrieť aspoň stručnou pripomienkou o potrebe zintenzívnenia vedeckovýskumných prác na úseku hydinárskej výroby, v chove ošípaných (napr. zavedenie veľkovýrobných metód do chovu prasníc a produkcie prasiatok), na zdokonalení metód plemenitby, usmernenom odchove mláďat a iné.

V budúcej päťročnici bude jedným z rozhodujúcich faktorov v prekonávaní zaostávania nášho poľnohospodárstva zavádzanie komplexnej mechanizácie do všetkých odvetví poľnohospodárskej výroby, umožnenej grandióznym programom dodávok strojov a zariadení. Na poli technizácie poľnohospodárskej výroby bude teda ústredným problémom *výskumu mechanizácie a automatizácie* vypracovať novú technológiu pestovania a zberu hlavných poľnohospodárskych plodín a návrh nových technologických postupov obrábania pôdy, umožňujúcich komplexnú mechanizáciu týchto procesov a plánom predpokladané zvýšenie produktivity práce o viac ako 50 % (oproti roku 1960). Pritom sa bude ďalej pracovať na zdokonaľovaní sústavy strojov a technológie hlavných odvetví živočíšnej výroby. Povzbudivé perspektívy sa pre naše poľnohospodárstvo otvárajú rozvinutím vedeckovýskumných prác na automatizácii výrobných procesov v rastlinnej a živočíšnej výrobe.

Ekonomické ciele 3. päťročnice v poľnohospodárstve, konkretizované progresívnymi ukazovateľmi zvýšenia intenzity výroby, produktivity práce a zníženia vlastných nákladov, vo svojom súhrne predstavujú také *zvýšenie efektívnosti socialistickej poľnohospodárskej výroby,* ktoré postaví našu republiku aj v tomto ohľade na úroveň štátov s najvyspelejším poľnohospodárstvom. Výskum poľnohospodárskej ekonomiky má teda pred sebou veľmi náročné úlohy. Predovšetkým pôjde o vypracovanie vedecky zdôvodnených sústav socialistickej poľnohospodárskej výroby pre jednotlivé výrobné oblasti, racionálne rozmiestnenie poľnohospodárskej výroby, špecializáciu a vhodnú veľkosť poľnohospodárskych závodov, uskutočnenie bonitácie pôdneho fondu, sústavne zdokonaľovanie organizácie výroby a racionalizácie pracovných procesov, ako aj rozpracovanie základných otázok splývania oboch foriem socialistického vlastníctva.

Žiada sa aspoň krátko sa zmieniť o niektorých osobitných problémoch, na ktoré sa budú musieť prednostne orientovať pracovníci poľnohospodárskeho výskumu na Slovensku. Je to predovšetkým široký komplex výrobných, technických a ekonomických otázok rozvoja socialistického poľnohospodárstva v horských a podhorských oblastiach na podklade ucelenej, vedecky podloženej sústavy hospodárenia. S tým súvisí vyriešenie obsiahlej tematiky zvyšovania produktívnosti pasienkových a lúčnych porastov technicky i ekonomicky najprístupnejšími postupmi, ako aj najintenzívnejšieho využívania týchto plôch. Veľmi energicky bude treba dosiahnuť potrebný predstih vo výskumnom riešení teoretických i praktických otázok šľachtenia, agrotechniky a komplexnej mechanizácie pestovania, zberu a pozberovej technológie u kukurice. Na úseku mechanizácie sa pre výskum nastoľujú špecifické otázky v horských a podhorských terénoch, osobitne v zbere a konzervovaní krmovín z lúk a pasienkov, ako aj v obrábaní vinohradov.

V živočíšnej výrobe sa zdá odôvodnené prednostne sa zamerať na vytváranie vhodných dojných typov hovädzieho dobytka pre nížinné, ako aj horské a podhorské oblasti, ďalej na definitívne vyriešenie dvojplemennosti hovädzieho

dobytka na Slovensku, ako aj na výskum technicky a ekonomicky najvhodnejších systémov výkrmu jatočného dobytka v oblasti pinzgauského plemena. Na úseku poľnohospodárskych meliorácií sú to už spomenuté výskumné práce vo veľkoplošných závlahách, ďalej na protierozívnych opatreniach vo vinohradoch, ako aj výskum zúrodňovania piesčitých pôd na západnom a južnom Slovensku.

Vybudovanie vysokoproduktívneho socialistického poľnohospodárstva sa už stalo celonárodnou úlohou. Vyspelý priemysel, dovŕšenie socialistických premien na dedine a pracovné nadšenie družstevného roľníctva vytvárajú pevné predpoklady, že pod prezieravým vedením našej strany sa na nepoznanie zmení kultúrna a technická úroveň poľnohospodárstva, vyzbrojeného modernou veľkovýrobnou technikou a riadeného na vedeckých princípoch. Tieto perspektívy stali sa už mocnou inšpirujúcou silou masového hnutia družstevníkov a všetkých pracujúcich v poľnohospodárstve za splnenie úloh 3. päťročného plánu za 4 roky. Nech je impozantný rozmach iniciatívy pracujúcich oduševňujúcim a príťažlivým vzorom pre pracovníkov poľnohospodárskej vedy a výskumu, aby všetky svoje tvorivé sily a schopnosti vliali do tohto širokého toku, smerujúceho k revolucionovaniu technizácie, organizácie i kultúrnosti práce v poľnohospodárstve.

Do redakcie došlo 3. augusta 1960

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 11, 1960

RASTLINNÁ VÝROBA

VPLYV RÔZNYCH FORIEM ŽIVÍN NA PRIRODZENÉ A UMELÉ TRÁVNE PORASTY NA PODZOLOVANÝCH PÔDACH

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ТРАВОСТОЙ ЕСТЕСТВЕННЫХ И СЕЯНЫХ ЛУГОВ НА ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВАХ

THE EFFECT OF DIFFERENT FORMS OF PLANT NUTRIENTS ON NATURAL AND ARTIFICIAL GRASSLANDS SWARDS ON PODZOLIC SOILS

Ondrej Tomka, Jozef Pristaš

Pobočka Československej akadémie pôdohospodárskych vied,
Výskumný ústav krmovinársky, Trnava

ÚVOD

Terajší spôsob obhospodarovania našich lúk a pasienkov je veľmi extenzívny. Ošetrovanie a hnojenie je úplne nedostatočné, následkom čoho veľká časť lúk a pasienkov na podzolovaných pôdach na severnom i strednom Slovensku degradovala. Na degradovaných pôdach sa v poraste veľmi rozšírila psica tuhá — *Nardus stricta* L.

Zlepšovaním prirodzených trávnych porastov na podzolovaných pôdach hnojením sa zaoberali viacerí pracovníci u nás i v zahraničí (Maloch 1932, 1950, Klečka 1930, Peklo 1925), avšak otázka opodstatnenosti prirodzených trávnych porastov v porovnaní s umelými porastmi na týchto stanovištiach nie je ešte dostatočne osvetlená. Maloch (1948), ktorý robil v Karpatoch pokusy s výsevom ďatelinotrávnych miešaniek po rozoraní psicových porastov, dosiahol nižšiu úrodu pri umelých miešankách ako pri zlepšovaní psicového porastu povrchovou cestou — hnojením. Na mnohých stanovištiach však poukazuje na prednosti rozorania psicového porastu a založenie porastov umelých. Klečka, Fabián (1934) hovoria, že v oblastiach s pôdnym typom podzolov na piesočnatých pôdach je udržovanie kvalitných lúčnych porastov obťažné. Preto uprednostňujú na vyložene ľahkých pôdach podzolového typu dočasné porasty pred trvalými.

Rozorávku prirodzených trávnych porastov na podzolovaných pôdach priaznivo hodnotia aj Garkuša (1955) a Lajkov (1953).

Keďže názory na túto problematiku sú dosť rozdielne, žiada sa riešiť tento problém.

MATERIÁL A METÓDA

Hlavným cieľom štúdia bolo zistiť najvhodnejšiu formu dodania živín pre zvýšenie produktívnosti degradovaných psicových porastov a udržiavanie úrodnosti dobrých umelých i prirodzených trávnych porastov a porovnať navzájom produktívnosť prirodzených a umelých trávnych porastov pri použitých dávkach a formách živín.

Usporiadanie pokusu

Na piatich charakteristických miestach (ktoré uvádzame v stati *Charakteristika pokusných miest*) vybrala sa vyrovnaná plocha porastu.

Z piatich pokusných miest boli na dvoch založené pokusy na prirodzených porastoch a na troch na porastoch umelých. Umelé porasty sa založili r. 1950, teda r. 1957—1958, keď sa robili pokusy, boli v 6. a 7. úžitkovom roku.

Porasty prirodzené boli v predchádzajúcich rokoch hnojené celkom minimálne, umelé porasty sa však prihnojovali každý rok alebo každý druhý rok.

Pri pokusoch sa použili tieto varianty hnojenia:

1. nehnojené;
2. každý rok celá dávka živín — N 60, P 60, K 80 v minerálnych hnojivách;
3. v prvom roku časť živín v maštaľnom hnoji v dávke 250 q/ha a chýbajúce živiny do dávky N 60, P 60, K 80 v minerálnych hnojivách. V ďalšom roku celá dávka živín v minerálnych hnojivách, znížená však o príslušnú čiastku dávky pri tých živinách, v ktorých sa v prvom roku prekročila dávka N 60, P 60, K 80 v maštaľnom hnoji;
4. každý rok celá dávka živín N 60, P 60, K 80 v minerálnych hnojivách a v prvom roku vápnenie páleným vápnom dávkou 20 q/ha;
5. v prvom roku časť živín v maštaľnom hnoji v dávke 100 q/ha, chýbajúce živiny do dávky N 60, P 60, K 80 v minerálnych hnojivách a vápnenie páleným vápnom dávkou 20 q/ha. V ďalších rokoch celá dávka živín — N_{60}, P_{60}, K_{80} v minerálnych hnojivách.

Maštaľným hnojom sa hnojilo a vápnilo v jeseni pred prvým rokom zisťovania úrod.

Živiny v minerálnych hnojivách sa dodávali každý rok takto: N 45 kg na jar a 15 kg po prvom zbere úrody vždy liadkom ostravským alebo lovosickým. P 30 kg na jeseň Thomasovou múčkou a 30 kg na jar superfosfátom. K 40 kg na jeseň a 40 kg 40 % draselnou soľou na jar.

Veľkosť jednej pokusnej parcelky bola 8 m^2. Pokusy boli založené v latinských štvorcoch podľa tejto schémy:

1	5	3	2	4
5	4	2	1	3
3	2	4	5	1
4	1	5	3	2
2	3	1	4	5

Úroda na každej parcelke sa zaisťovala pokosením a odvážením zelenej hmoty v spásacej zrelosti. Zmeny v botanickom zložení porastov sme sledovali pred každým zberom úrody zistením projektívnej dominancie jednotlivých druhov.

Preukaznosť rozdielov vo výške úrody sme overovali analýzou variácie.

Spôsob ekonomického vyhodnotenia výsledkov

Vlastné náklady na 1 q zelenej hmoty sme vypočítali tak, že do priamych nákladov sme pri jednotlivých variantoch započítali príslušné náklady na minerálne hnojivá, maštaľný hnoj (náklady na hnojenie maštaľným hnojom sa rozpočítali tak, ako je zaužívané pri kalkuláciách v poľnohospodárskych podnikoch, t. j. na prvý rok 50 %, na druhý 25 %, na tretí 12,5 % a na štvrtý 12, 5%), pálené vápno [náklady na vápnenie sa rozpočítali na tri roky rovnakou čiastkou (po 33 %)], dovoz a rozhadzovanie hnojív, páleného vápna, smykovanie pasienka 1 krát po každom spasení (spolu 3 krát), kosenie nespasených zvyškov, roztieranie exkrementov dobytka. Pri produkčných pasienkových porastoch sa počítalo aj s nákladmi pri spásaní pomocou elektrického oplotenia.

Za základ prepočtov sa vzalo 50 ha pasienkov, z čoho sa prepočítali náklady na 1 ha.

Pri 50 hektárovom pasienku sa počítalo s jedným stabilným priehonom oploteným drevenými kôlmi a s rozdelením na oplôtky elektrickým oplotením. Na 50 ha sa počítalo s dvoma elektrickými ohradníkmi s príslušenstvom, pričom životnosť stabilného priehonu i ohradníkov sa počítala na 5 rokov. Počítalo sa s potrebou dvoch pastierov s mesačným platom 1 pastiera 2000,— Kčs. Pastevné obdobie má trvať 5 mesiacov. Vzdialenosť pasienkov od hospodárstva je 2 km.

Pri porastoch s nízkou produkciou (r. 1957) pokusné miesta I a II, r. 1958 na pokusných miestach I a II (parcely nehnojené), sa počítali náklady ako pri voľnej pastve, pretože pasenie pomocou elektrických ohradníkov nie je na takýchto plochách opodstatnené.

Pre výpočet výšky nepriamych nákladov sme použili údaje VÚPE, ČSAPV v Bratislave, ktoré sa zistili na viacerých JRD na Slovensku. Nepriame náklady boli na pasienkoch priemerne 15 %. Tieto údaje sa použili pri výpočte vlastných nákladov na ha a q zelenej hmoty.

Charakteristika pokusných miest

Údaje celkového rázu oblasti: pohorie Vysokých Tatier. Najnižšie položené miesta sú 750 m n. m., priemerná ročná teplota 3,5—4,5 °C, priemerné ročné zrážky 700—1000 mm. Pokusy sa založili v nadmorskej výške okolo 900 m. Pôdy sú stredne ťažké v rôznom stupni podzolizácie, pH v KCl sa pohybuje na jednotlivých stanovištiach od 4 do 4,5. Porasty zásobujú len zrážkové vody (tab. 1).

Tabuľka 1

Zrážky za vegetačné obdobie 1957 a 1958

Rok	Za mesiac v mm						Spolu za mesiac
	4	5	6	7	8	9	4.—9.
1957	34,3	44,8	82,4	124,4	71,6	48,7	406,2
1958	40,3	70,7	145,8	88,4	83,4	46,1	474,7

Botanická charakteristika porastov, kde sa založili pokusy

Pokus č. I — prirodzený pasienok

V poraste sú najhojnejšie zastúpené nehodnotné druhy tráv. Psica tuhá — *Nardus stricta* L. sa tu vyskytuje na 51 %, kostrava ovčia — *Festuca ovina* L. na 15 %. Z hodnotných tráv sa vyskytuje kostrava červená — *Festuca rubra* L. približne len na 2 %. Ďatelinoviny sú zastúpené celkove na 6 %. V poraste sa vyskytuje približne na 7 % vres obyčajný — *Calluna vulgaris* Salsb.

Pokus č. II — prirodzený pasienok

V poraste sa vyskytuje psica tuhá — *Nardus stricta* L. na 38 % a kostrava ovčia — *Festuca ovina* L. na 21 %. Kyslé trávy sa nachádzajú v poraste len vo veľmi nepatrnom percente. Z hodnotných tráv sa tu nachádza aj kostrava lúčna — *Festuca pratensis* Huds. a kostrava červená — *Festuca rubra* L. Motýľokveté rastliny sú zastúpené približne na 17 %. Vo veľmi malom percente sa však vyskytuje aj vres obyčajný — *Calluna vulgaris* Salsb. Hojne sa vyskytujú aj hodnotné lúčne byliny približne na 18 %. Z botanickej charakteristiky porastu vidieť, že na pokusnej parcele č. II sa nachádza už viac kultúrnych druhov tráv i ďatelinovín než na pokuse č. I.

Pokus č. III — umelý pasienok

V poraste sa nachádza približne 50 % hodnotných tráv a z nehodnotných je zastúpená len kostrava ovčia — *Festuca ovina* L. na 15 %. Motýľokveté rastliny sa vyskytujú až na 31 %, z čoho je najhojnejšia ďatelina plazivá — *Trifolium*

repens L. zastúpená na 22 %. Hojne sa vyskytujú aj veľmi dobré a dosť dobré lúčne byliny.

P o k u s č. IV — umelý pasienok

V poraste sa nachádza až 41 % hodnotných tráv, z ktorých je najhojnejšia kostrava červená — *Festuca rubra* L. (25 %) a kostrava lúčna — *Festuca pratensis H u d s.* (10 %). Motýľokveté rastliny sú zastúpené približne len 2 %. Vyskytujú sa tu aj jedovaté druhy rastlín; iskiernik prudký — *Ranunculus acer* L. je zastúpený na 5 %.

P o k u s č. V — umelý pasienok

V poraste sa vyskytuje asi 40 % hodnotných tráv. Zastúpená je tu však aj psica tuhá — *Nardus stricta* L. na 9 %, kostrava ovčia — *Festuca ovina* L. na 8 %. Do porastu prenikol už vres obyčajný — *Calluna vulgaris* S a l s b. na 9 %. Motýľokveté rastliny sa vyskytujú približne na 27 %, z čoho je najhojnejší ľadenec rožkatý — *Lotus corniculatus* L. (15 %).

VÝSLEDKY

Podľa výsledkov z pokusov vidieť, že výška úrody r. 1957, t. j. prvý rok hnojenia (tab. 2) kolíše medzi jednotlivými pokusnými miestami v širokých medziach. Na pokusnom mieste I — na parcele nehnojenej — bola úroda najnižšia a aj pri použití rôznych foriem dodania živín bolo zvýšenie úrody najnižšie v porovnaní s ostatnými pokusnými miestami. Zvyšovanie úrody tu zrejme súviselo s kvalitou porastu. Na pokusnom mieste I bola psica tuhá pred založením pokusu zastúpená 51 % plošnými, t. j. najvyšším percentom zo všetkých stanovíšť, v dôsledku čoho sa tu živiny uplatnili najslabšie. Na pokusnom mieste II, kde bola psica tuhá zastúpená nižším percentom (38 %), zvýšenie úrody hnojením oproti nehnojeným parcelám bolo podstatne vyššie než na pokusnom mieste I.

Na pokusných miestach III, IV, V, kde boli porasty po stránke botanického zloženia hodnotnejšie (psica tuhá sa tu vyskytovala maximum do 10 %), aj zvýšenie úrody hnojením bolo vyššie než na pokusných miestach I a II.

Relatívne zvyšovanie úrody hnojením bolo na všetkých stanovištiach približne rovnaké.

V druhom roku hnojenia sa už úroda aj na pokusnom mieste I a II hnojením podstatne zvýšila a na pokusnom mieste II, kde bola psica tuhá zastúpená nižším percentom, dosahuje sa už taká vysoká úroda ako pri umelých porastoch. Napríklad pri variante 4, kde sa hnojilo minerálnymi hnojivami v jeseni r. 1956 a povápnilo sa páleným vápnom množstvom 20 q/ha, bola úroda zelenej hmoty 323,00 q/ha a na pokusnom mieste III 326,00 q/ha, teda prakticky rovnaká.

Porasty s vysokým zastúpením psice tuhej aj pri použití vysokých dávok živín

Tabuľka 2

Priemerné úrody zelenej hmoty v q/ha pri jednotlivých variantoch hnojenia v rokoch 1957 a 1958 a najdôležitejšie údaje z ich variačno-štatistického vyhodnotenia

Variant	Pokusné miesto										Priemer zo všetkých pokusných miest	
	I		II		III		IV		V			
	1957	1958	1957	1958	1957	1958	1957	1958	1957	1958	1957	1958
1	34,50	67,00	44,18	148,50	123,00	198,00	133,98	139,64	173,28	168,85	101,79	144,60
2	70,00	227,00	79,00	316,00	212,10	317,75	214,53	306,28	251,67	336,44	165,46	300,69
3	59,10	205,00	79,50	303,30	184,50	323,00	196,74	282,47	221,94	303,42	148,36	283,44
4	63,50	232,00	87,75	323,00	217,90	326,00	216,76	310,09	266,27	330,08	170,46	304,24
5	61,50	232,50	84,25	340,00	188,50	320,00	194,75	293,27	261,50	360,87	158,10	310,73
F pre varianty je preukazné+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
vysoko preukazné++												
Najmenší preukazný rozdiel q/ha	12,51	44,69	11,09	48,96	24,63	18,61	19,90	27,92	27,90	32,61	7,18	13,53
Najmenší vysoko preukazný rozdiel q/ha	17,56	62,73	15,57	68,72	34,60	26,13	29,34	39,19	39,16	45,79	9,56	18,02

v prvom roku reagovali na hnojenie veľmi slabo, pretože značná časť živín bola pravdepodobne pevne viazaná na sorpčný komplex pôdy a psica tuhá len pozvoľna ustupovala z porastu. Účinkom hnojenia ustúpila psica tuhá z porastu podľa tab. 3.

Tabuľka 3

Pokusné miesto	Variant				Variant			
	2	3	4	5	2	3	4	5
	jeseň 1957				jeseň 1958			
I	32	28	27	27	20	15	19	15
II	24	16	17	15	3	1	1	1

Na pokusnom mieste I bola psica tuhá pred založením pokusu zastúpená na 51 % a na pokusnom mieste II na 38 %.

Ako vidieť z tab. 3 pri nižšom zastúpení psice tuhej bol jej ústup pri hnojení rýchlejší ako tam, kde bola zastúpená vo väčšom percente. Na pokusnom mieste II v druhom roku hnojenia už skoro úplne vymizla.

Ako ukázali výsledky analýzy variácie na všetkých stanovištiach je r. 1957, 1958 rozdiel v úrode medzi variantmi hnojenými v porovnaní s nehnojenými vysoko preukazný. Vysoko preukazný rozdiel je aj medzi variantom 3 a ostatnými variantmi hnojenia v priemere zo všetkých stanovíšť. Pri variante 3, kde sa použila dávka 250 q maštaľného hnoja na jeseň r. 1956, v porovnaní s ostatnými kombináciami hnojenia sa dosiahla vysoko preukazne nižšia úroda r. 1957, čiže prvý rok hnojenia, keď, ako vyplýva z plánu hnojenia, počítalo sa s využitím značnej časti živín z maštaľného hnoja. Z toho sa dá usúdiť, že živiny z maštaľného hnoja využíva porast v prvom roku v menšej miere než živiny z minerálnych hnojív.

Roku 1958 sa v porovnaní s r. 1957 dosiahli na parcelách nehnojených vyššie úrody a aj zvýšenie úrody hnojením bolo vyššie r. 1958 než r. 1957, čiže za optimálnejších podmienok rastu (pri vyšších zrážkach, najmä v máji a júni, keď je najintenzívnejší rast), aj účinok dodaných živín sa prejavil väčším zvýšením úrody.

Maštaľný hnoj i vápnenie priaznivo vplývali na zmeny botanického zloženia porastu. Na parcelách, kde sa použili len minerálne hnojivá a kde sa dodalo vápno i maštaľný hnoj, účinkom hnojenia sa značne zvýšilo percentuálne zastúpenie motýľokvetých rastlín v prirodzených porastoch. Na pokusnom mieste II bolo v jeseni takéto:

	variant				
	1	2	3	4	5
plošné percento zastúpenia motýľokvetých rastlín	9	24	26	29	30

Pri porovnaní výšky úrody porastov prirodzených a umelých vidieť, že aj na porastoch prirodzených pri dostatočnom zabezpečovaní živín, ako to bolo na pokusnom mieste II, dosiahli sa r. 1958 také vysoké úrody ako na porastoch umelých.

Úrodnosť umelých porastov bola pomerne vysoká a vo väčšine prípadov sa pri hnojení dosiahlo viac než 300 q zelenej hmoty z ha, najvyšší výnos sa dosiahol 360,87 q/ha, čo predstavuje približne 89,00 q sena na 1 ha. Z toho sa dá usúdiť, že umelé porasty v týchto oblastiach pri dostatočnom zásobovaní živinami nedegradovali ani po viacročnom využití.

Ekonomické zhodnotenie výsledkov

Ekonomické hodnotenie výsledkov pokusu ukázalo, že vlastné výrobné náklady na 1 q zelenej hmoty klesali s výškou úrod. Ukazuje to zreteľne tab. 4.

Roku 1957 na pokusných miestach I a II, kde bola úroda v porovnaní s pokusnými miestami III, IV a V podstatne nižšia a priame výrobné náklady na 1 q zelenej hmoty boli vyššie, aj keď sa pri týchto porastoch kalkulovalo s nákladmi ako pri voľnej pastve a pri pokusných miestach III, IV, V ako pri dávkovom pasení.

Roku 1958 na pokusnom mieste II v dôsledku zvýšenia úrody sú už priame náklady na 1 q zelenej hmoty približne rovnaké ako na pokusných miestach III, IV, V, pretože sa úroda prirodzeného porastu vyrovnala úrode umelých ďatelinotrávnych miešaniek.

Vyššie vlastné výrobné náklady na 1 q zelenej hmoty na pokusných miestach III, IV, V (porasty umelé) pri variante 1 (nehnojenom). V porovnaní s pokusnými miestami I a II (porasty prirodzené) sú z toho dôvodu, že pri umelých porastoch sa počítali náklady ako pri dávkovom spôsobe pasenia a na porastoch prirodzených, pretože bola nízka úroda, ako pri voľnej pastve.

Celkove pri pasienkoch boli najnižšie vlastné výrobné náklady na 1 q zelenej hmoty pri extenzívnom spôsobe ošetrovania a využitia (parcely nehnojené). Napríklad pri pokusnom mieste II, na parcele nehnojenej, boli vlastné výrobné náklady na 1 q zelenej hmoty za roky 1957—1958 len 1,78 Kčs. Extenzívny spôsob obhospodarovania pasienkov však nie je opodstatnený, pretože pri extenzívnom obhospodarovaní pasienka je produkcia veľmi nízka.

Pomerne rovnaké náklady na 1 q zelenej hmoty v priemere za roky 1957—1958 na pokusnom mieste I a II v porovnaní s pokusnými miestami III, IV,

V sú z toho dôvodu, že na pokusné miesta I, II sa prepočet za rok 1957 urobil ako pri extenzívnom využití pasienka.

Vylepšovanie nehodnotných psicových porastov hnojením je veľmi nákladné. Na pokusnom mieste I, kde bol porast po stránke botanického zloženia najnehodnotnejší, boli vlastné náklady na 1 q zelenej hmoty r. 1957 pri použití minerálnych hnojív a páleného vápna 12,69 Kčs a pri použití 250 q maštaľného hnoja až 22,39 Kčs.

ROZBOR VÝSLEDKOV A DISKUSIA

Dosiahnuté výsledky ukazujú na skutočnosť, že umelé porasty, ktoré sa založili r. 1950, teda sú už v 7. úžitkovom roku, prinášajú stále vysoké úrody.

Tabuľka 4

Vlastné náklady na 1 ha pasienka a na 1 q zelenej hmoty

Pokusné miesto	Variant	Vlastné nákl. na 1 ha v Kčs			Vlastné nákl. na 1 q zel. hmoty		
		r. 1957	r. 1958	spolu	r. 1957	r. 1958	priemer
I	1	172,50	172,50	345,00	4,98	2,57	3,39
	2	695,32	1308,96	2004,28	9,93	5,77	6,74
	3	1323,44	1713,44	3036,88	22,39	8,36	11,49
	4	800,27	1413,91	2214,18	12,69	6,09	7,49
	5	1029,11	1611,42	2640,53	16,73	6,93	8,77
II	1	172,50	172,50	345,00	3,90	1,15	1,78
	2	695,32	1108,96	2004,28	8,80	4,14	5,07
	3	1323,44	1713,44	3036,88	16,64	5,64	7,93
	4	800,27	1413,91	2214,18	9,11	4,37	5,39
	5	1029,11	1611,42	2640,53	12,21	4,73	6,23
III	1	786,14	786,14	1572,28	6,39	3,97	4,89
	2	1038,96	1308,96	2617,92	6,17	4,11	4,94
	3	1937,08	1713,44	3650,52	10,50	5,30	7,19
	4	1413,91	1413,91	2827,82	6,49	4,33	5,19
	5	1642,75	1611,42	3254,17	8,71	5,03	6,39
IV	1	786,14	786,14	1572,28	5,87	5,62	5,74
	2	1308,96	1308,96	2617,92	6,10	4,27	5,02
	3	1937,08	1713,44	3650,52	9,84	6,06	7,61
	4	1413,91	1413,91	2827,82	6,52	4,55	5,36
	5	1642,75	1611,42	3254,17	8,43	5,49	6,66
V	1	786,14	786,14	1572,28	4,53	4,65	4,59
	2	1308,96	1308,96	2617,92	5,20	3,89	4,45
	3	1937,08	1713,44	3650,52	8,72	5,64	6,94
	4	1413,91	1413,91	2827,82	5,31	4,28	4,74
	5	1642,75	1611,42	3254,17	6,28	4,46	5,22

Z toho sa dá usudzovať, že umelé porasty pri dostatočných zrážkach, ako je to v horských oblastiach, a za primeraného zabezpečovania živín, aj na pôdach mierne podzolovaných nedegradujú.

K degradácii prirodzených porastov i pôdy došlo pre nedostatočné zabezpečovanie porastov živinami, čo dokazujú aj výsledky. Na prirodzených porastoch sa po dvojročnom hnojení úroda podstatne zvýšila a na pokusnom mieste II sa dosiahla približne taká vysoká úroda ako pri porastoch umelých.

V dôsledku hnojenia na prirodzených porastoch podstatne ustúpila psica tuhá — *Nardus stricta* L., namiesto ktorej vnikli do porastu hodnotné druhy tráv a motýľokvetých rastlín. Tieto výsledky potvrdzujú autori, ktorí sa zaoberali zlepšovaním psicových porastov.

Na vylepšovanie degradovaných psicových porastov sa prejavil priaznivý účinok tak maštaľného hnoja, ako aj minerálnych hnojív a vápnenia. Živiny z maštaľného hnoja sa však prvý rok využili menej než živiny z minerálnych hnojív, pretože pri hnojení maštaľným hnojom sa dosiahli nižšie úrody ako pri použití len minerálnych hnojív. Nižšie využitie živín maštaľného hnoja spôsobuje najmä to, že sa ním hnojí na povrch pôdy, pričom vznikajú značné straty živín, najmä dusíka.

SÚHRN

Sledoval sa vplyv rôznych foriem živín na prirodzené a umelé trávne porasty na podzolovaných pôdach pri dávke živín N 60, P 60, K 80 kg/ha.

Prirodzené i umelé trávne porasty na podzolovaných pôdach bez dostatočného zabezpečenia živín rýchlo degradujú.

Po rekultivácii nehodnotných psicových porastov umelé trávne porasty pri dostatočnom zásobovaní živinami sú vysoko produktívne a nedochádza k degradácii ani po ich viacročnom využití (po 7—8 rokoch).

Prirodzené trávne porasty aj so značným zastúpením psice tuhej — *Nardus stricta* L. možno vylepšovať hnojením, a to aj bez použitia animálnych hnojív.

Vylepšenie málohodnotných psicových porastov hnojením je veľmi nákladné a najmä v prvom roku zvýšená úroda v mnohých prípadoch nekryje ani náklady vynaložené na hnojenie.

Živiny v maštaľnom hnoji prvý rok využije porast v menšej miere než živiny z minerálnych hnojív.

Pri hnojení maštaľným hnojom sa na lúkach a pasienkoch zvyšujú vlastné výrobné náklady na jednotku vyprodukovaných živín v porovnaní s hnojením minerálnymi hnojivami a vápnom.

V horských oblastiach aj na pôdach podzolovaných pri dostatočných zrážkach

a dostatočnom zabezpečení porastov živinami sú vysokoproduktívne tak porasty umelé, ako aj porasty prirodzené.

Ďakujeme na tomto mieste L. Machaňkovej, prom. botaničke, za technickú spoluprácu.

Do redakcie došlo 25. júna 1959

LITERATÚRA

1. Garkuša I. F., 1955, Počvovedenije, č. 4, 3—47. — 2. Klečka, Fabian, 1934, *Vědecké základy lúčního pastevního pokusnictví.* Praha. — 3. Klečka A., 1930, *Studie o smilkových porostech na pastvinách Šumavských.* Sborník ČSAZV, č. 2. — 4. Lajkov I. N., 1953, Zemedelije, č. 7, 49—53. — 5. Maloch M., 1932, Sborník výzkumných ústavů zemědelských RČS, Sv. 81, 1—191. — 6. Maloch M., 1948, *Vhodné zmesi lúčne a pastvinné pre horské polohy v Karpatoch.* Sborník ŠVÚP ČSR, zv. 181. — 7. Maloch M., 1950, *Hnojenie slovenských pasienkov.* Bratislava. — 8. Peklo 1925, *Zemědělské poznatky ze studijní cesty po Anglii.* Zemědělský archiv 1925, cit. Maloch (5).

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ТРАВОСТОЙ ЕСТЕСТВЕННЫХ И СЕЯНЫХ ЛУГОВ НА ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВАХ

Следовалось влияние разных форм питательных веществ на травостой естественных и сеяных лугов на подзолистых почвах при дозах N 60, P 60, K 80 кг/га.

Естественные и искусственные травостои на подзолистых почвах без достаточного обеспечения питательными веществами быстро деградируют.

После распашки белоусовых пустошей сеяные травостои при достаточном снабжении питательными веществами высокопродуктивны и не деградируют даже после 7—8 летнего использования.

Естественные травяные поросли и со значительным содержанием белоуса — *Nardus stricta* L. можно улучшать удобрением даже без внесения органических удобрений.

Улучшение белоусовых пустошей обходится очень дорого и особенно в первом году после внесения удобрений когда повышение урожая в многих случаях непокрывает расходы, связанные с удобрением.

Питательные вещества, содержащиеся в навозе, используются в первом году в меньшей степени, чем питательные вещества, содержащиеся в минеральных удобрениях.

При удобрении лугов и пастбишь навозом повышаются производственные затраты на единицу производимых питательных веществ по сравнению с минеральным удобрением а известкованием.

В горных областях с достаточным количеством осадков и на подзолистых почвах при достаточном обеспечении питательными веществами естественные и искуственные травостои высокопродуктивные.

Филиал Чехословацкой академии сельскохозяйственных наук,
Научно-исследовательский институт кормов, Трнава

THE EFFECT OF DIFFERENT FORMS OF PLANT NUTRIENTS ON NATURAL AND ARTIFICIAL GRASSLANDS SWARDS ON PODZOLIC SOILS

The Effect of different forms of nutrients on natural and artificial swards of grasses on podzolic soils was investigated. The amounts of platn nutrients applied were N 60, P 60, and K 80 kg per ha, respectively.

Natural and artificial swards of grasses on podzolic soils are apt to degrade quickly if nutrients are not supplied in sufficient amounts.

The artificial swards of grasses, after the recultivation of swards typically dominated by *Nardus stricta* L., supplied with sufficient amounts of nutrients are highly productive and do not degrade even after 7 or 8 harvesting years.

Natural grassland swards even with a relatively high representation of *Nardus stricta* may be improved by application of commercial fertilizers. Farmyard manure is not necessary.

Improvement of low quality swards of Nardus stricta L. by means of manuring and fertilization is very expensive. In many cases, during the first harvest year especially, the increased yield, does not cover the costs of applied fertilizers.

The nutrients of the farmyard manure are utilized by the sward to a lesser degree than those of commercial fertilizers.

Farmyard manuring of meadows and pasture land increases the total costs per unit of yielded animal nutrients in comparison to fertilization and liming.

Natural as well as artificial swards are highly productive also on podzolic soils of mountainous regions, provided the rainfall and the supply of nutrients are sufficient.

Branch Establishment of the Czechoslovak Academy of Agricultural Sciences, Research Institute of Forage Plants, Trnava

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 11, 1960

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

ÚČINOK VOĽNEJ A USMERNENEJ VOĽBY KRMIVA NA RAST KURČIAT A PRODUKČNÚ SCHOPNOSŤ SLIEPOK

ВЛИЯНИЕ СВОБОДНОГО И РЕГУЛИРОВАННОГО ВЫБОРА КОРМА ВО ВРЕМЯ ОТКОРМА НА РОСТ ЦЫПЛЯТ И НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КУР

THE EFFECTS OF THE FREE AND REGULATED FEED CHOICE OF GROWING CHICKENS ON THEIR GROWTH AND THE PRODUCTIVE EFFICIENCY OF LAYERS

Eva Kočí

Pobočka Československej akadémie pôdohospodárskych vied, Výskumný ústav živočíšnej výroby, Vígľaš

ÚVOD

Pri kŕmení hydiny sa v súčasnosti stretávame s kŕmnymi metódami, ktoré sa v praxi viac alebo menej osvedčili. Otázka vhodnosti tej-ktorej metódy sa rieši jednak z hľadiska dosiahnutej úžitkovosti (spotreba krmiva hydiny je k nej v úzkom vzťahu), jednak z hľadiska intenzity chovu. Pretože zloženie kŕmnej dávky a množstvo spotrebovaného krmiva ovplyvňujú omnoho viac produkciu hydiny ako typ kŕmenia, stáva sa voľba vhodnej metódy aj otázkou ekonomickou (spotreba ľudskej práce na kŕmenie).

LITERÁRNY PREHĽAD

Podľa literárnych údajov pri kŕmení kurčiat voľným výberom krmiva sa dosiahli rôzne výsledky.

W. R. Graham (1932) zistil, že u kurčiat pri voľnom výbere krmiva aj napriek tomu, že nevykazovali rýchlejší rast ako skupina kontrolná, boli výsledky vcelku priaznivejšie; kurčatá mali menšiu náchylnosť ku kanibalizmu i nižšie percento uhynutia. E. M. Funk (1932) udáva, že kurčatá boli schopné vybrať si a vyrovnať svoju kŕmnu dávku v tom prípade, keď mali voľný prístup k potrebným krmivám. V. G. Amon (1930) pri porovnávacom pokuse

s voľným výberom zmesi a zrna udáva, že váhové rozdiely u kurčiat vo veku 24 týždňov boli iba nepatrné.

Výsledky z pokusov G. M. Briggsa a spolupracovníkov (1949) ukazujú, že kurčatá sú schopné upraviť si správnu úroveň bielkovín v kŕmnej dávke iba v tom prípade, keď sa kŕmia zmesou s vysokým obsahom proteínu a zrnom.

Schopnosť výberu vhodného krmiva u kurčiat potvrdzuje aj W. E. Price (1943).

Niektorí výskumníci uvádzajú však tento spôsob kŕmenia do súvislosti s častým výskytom kanibalizmu. Napríklad v pokusoch J. A. Davidsona a spol. (1941) uhynulo pri voľnom výbere 36 % mláďatok na kanibalizmus. D. C. Kennard a V. D. Chamberlin (1944) tiež upozorňujú na zvýšený výskyt prípadov kanibalizmu pri kŕmení dávkami s nízkym obsahom bielkovín.

Priaznivé výsledky s voľným výberom krmív dosiahol aj hrdina socialistickej práce A. A. Krikun s ostatnými pracovníkmi Zagorského hydinárskeho sovchozu, ktorí kŕmili kurčatá voľným výberom.

Podobné priaznivé výsledky dosiahli aj na iných farmách v SSSR pri kŕmení mláďat ostatných druhov hydiny technikou voľného výberu krmiva (G. M. Kolobov 1955).

EXPERIMENTÁLNA ČASŤ

Čiastkový úsek výskumnej úlohy sa riešil na farme hospodárstva SAV-VÚŽV Slatina od 29. 4. 1955 do 30. 9. 1955. Kurčatá plemena LB, ktoré sme použili na pokus, vyliahli sa na tej istej farme 20. 4. 1955. Ich matky pochádzali z B chovu a mali úžitkovosť v znáškovom roku 1954/55 priemerne 158 kusov vajec. Odo dňa vyliahnutia až do začiatku pokusu boli všetky kurčatá odchované rovnako v batériových odchovniach. Aj kŕmenie bolo rovnaké — štandardná bielkovitá zmes pre kurčatá, grit, voda, drevené uhlie a od 6. dňa veku strúhaná mrkva.

Kurčatá sme rozdelili do dvoch skupín po 100 kusoch podľa živej váhy vo veku 10 dní. Prihliadali sme pritom k tomu, aby variabilita váh vo vnútri jednotlivých skupín bola podľa možnosti približne rovnaká. (Priemer I. skupiny — 53,59 g; priemer II. skupiny — 53,68 g.) Do skupín sme vybrali iba kurčatá zdravé, čulé. Podľa pohlavia sme netriedili.

Od začiatku sme kurčatá obojeho pohlavia tej istej skupiny odchovávali spolu. Po objavení sa pohlavnej diferenciácie vo veku 68 dní sme oddelili kohútiky od sliepočiek. K tomuto dňu bolo v I. skupine 44 kuhútikov a 51 sliepočiek, v II. skupine 39 kohútikov a 47 sliepočiek. Všetky kohútiky sme odchovávali naďalej spoločne a kŕmili rovnako až do 91. dňa, keď sme ich odovzdali na zarezanie. Sliepočky sme odchovávali v oddelených pôvodných skupinách až do veku 153 dní.

V priebehu pokusu sme kurčatá umiestili vo vykurovanej odchovni, a to každú skupinu do osobitného oddelenia o ploche ca 8 m². Podlaha bola drevená s pilinovou podstielkou, denne vymieňanou. Ako tepelný zdroj sme použili klobúkové kvočky zn. Elektro Praga, typ 361/B-4. Na 10 kurčiat pripadala 1 napájačka a 4 cm krmidiel. Každá skupina mala k dispozícii samostatný trávnatý výbeh o ploche 40 m².

Kŕmenie kurčiat. I. skupinu sme kŕmili takto: kurčatá mali v malých násypných krmidlách k dispozícii oddelene jednotlivé krmivá na celodenné voľné kŕmenie. Použili sme tieto krmivá:

Šroty: jačmenný, ovsený, kukuričný a pšeničný, pšeničné otruby a pšeničné klíčky, arachidové pokrutiny, štandardná bielkovitá zmes pre kurčatá, sušené droždie a sušené mlieko, lucernové omrvinky, strúhaná mrkva. (Od 11. 6. namiesto lucernových omrviniek a strúhanej mrkvy sme predkladali jemne rezanú zelenú lucernu.) Ako vitamínový prípravok sme do bielkovitej zmesi pridávali rybí tuk. V osobitných krmidlách mali kurčatá k dispozícii minerálnu zmiešaninu a grit. Od 1. mesiaca veku sme na voľný výber predkladali aj celé pšeničné zrno, jačmeň a ovos.

II. skupinu sme kŕmili vlhkou miešaninou a od 1. mesiaca veku tiež celým zrnom. (Počet denných kŕmení: od veku 20 dní 7 × denne, od 21 dní do 50 dní 6 × denne, od 51 do 70 dní 5 × denne a po 70 dňoch 4 × denne.) Kŕmne dávky boli zostavené podľa noriem pre kurčatá LB. Zo všetkých použitých krmív sa odobrali priemerné vzorky, v ktorých sme stanovili obsah hlavných organických živín.

K 1. 10. 1955 sme mládky preradili do stavu nosníc. K tomu dňu bolo v I. skupine 49 kusov a v II. skupine 46 kusov sliepok. Pôvodné zloženie skupín sme zachovali. Obidve skupiny nosníc sme kŕmili rovnakou kŕmnou dávkou, ktorá podľa rozboru obsahovala priemerne 129 g sušiny, 19,07 g stráviteľných bielkovín a 78,5 bezdusíkatých látok. Technika kŕmenia bola obvyklá, a to ráno a na obed sme kŕmili vlhkou miešankou a večer celou dávkou zrna. Znášku jednotlivých nosníc sme kontrolovali individuálne až do konca hydinárskeho roku, t. j. do 30. 9. 1956. Okrem toho sme v priebehu roku sledovali: váhu vajec vážením všetkých znesených vajec, váhu sliepok pravidelným mesačným vážením a spotrebu krmiva.

VÝSLEDKY

Meradlom, podľa ktorého sme posudzovali vhodnosť kŕmnych dávok pre kurčatá, bolo:

1. dosiahnutie určitej živej váhy do veku 153 dní,
2. spotreba krmiva a živín na 1 g prírastku živej váhy,

3. vplyv techniky a spôsobu kŕmenia na výšku produkcie odchovaných sliepočiek do 1. roku znášky.

Živá váha a váhové prírastky

Ak porovnáme živé váhy skupín v jednotlivých obdobiach vidíme, že vo veku 30 dní mala I. skupina kurčiat kŕmených voľným výberom vyššiu priemernú váhu ako skupina II (I. skup. 159,07 g, II. skup. 146,46 g), čo ukazuje na intenzívnejší rast I. skupiny v tomto období. Vo veku 61 dní sa poradie skupín zmenilo, pretože II. skupina prevýšila o 32,33 g (I. skup. 450,17 g, II. skup. 482,50 g). V tomto období sa už kurčatá pohlavne diferencovali, a preto sme sliepočky a kohútiky vážili oddelene. Pri porovnaní priemerných váh kohútikov a sliepočiek poradie skupín ostáva nezmenené. (Podrobný prehľad ukazuje tab. 8 s príslušnými variačno-štatistickými hodnotami.)

Spotreba krmiva, živín a ich využitie

Priemernú spotrebu krmiva a živín na 1 kus a deň a na 1 g prírastku ž. v. udáva tab. 9. Vyššiu spotrebu krmiva v II. skupine odôvodňujeme tým, že I. skupinu sme kŕmili iba suchými krmivami, kým II. skupina dostávala aj vlhkú miešanku. Z tohto dôvodu budeme naďalej porovnávať spotrebu krmiva na

Tabuľka 1

Vek v týždňoch	1	2	3	4	5
Uhľohydrátové krmivá, šroty, múky %	68,66	73,00	74,24	74,59	74,27
Bielkovité krmivá, pokrutiny, mlieko, rybie a mäsové múčky, minerálna prísada	28,65	24,10	24,70	24,52	25,37
Drvené škľabky, grit, kostná múčka	2,69	0,90	1,06	0,89	0,36

Tabuľka 2

Náklad na 1 kus v Kčs za obdobie pokusu

Skupina	I	II
Zrniny	3,48	2,03
Koncentrované krmivá	8,96	9,56
Objemové krmivá	0,07	0,16
Minerálie a vitamíny	0,23	1,35
Dovedna	12,74	13,10
Náklad na krmivo na ks a deň	0,091	0,094

základe obsahu sušiny. Po tomto porovnaní je síce rozdiel medzi skupinami menší, ale aj napriek tomu je spotreba sušiny v I. skupine nižšia.

Účinnosť krmiva, t. j. pomer prírastku živej váhy k váhe spotrebovaného krmiva je takáto: Účinnosť v g krmiva 0,162 v I. skup., 0,108 v II. skup.; účinnosť v g sušiny 0,188 u I. a 0,152 u II. skupiny.

Využitie krmiva a jeho účinnosť boli teda v I. skupine lepšie aj napriek tomu, že I. skupina dosiahla na konci pokusného obdobia o niečo nižšiu živú váhu (I. skup. 1311,18 g, II. skup. 1360,65 g). Medzi váhami obidvoch skupín nebol však preukazný rozdiel ($P<0,05$). Aj využitie živín na 1 g prírastku bolo v I. skupine priaznivejšie. Z rozdielu hodnôt uvedených v tab. 9 je zjavná nižšia relatívna spotreba živín, čo hovorí v prospech voľného výberu krmiva.

Ak porovnávame obidva spôsoby kŕmenia z hľadiska vzájomného pomeru živín v kŕmnej dávke, t. j. šírky živného pomeru, konštatujeme, že I. skupina mala tento pomer v priemere celého pokusného obdobia širší, a to 1:4,17. Keď však sledujeme zmeny tohto pomeru v priebehu jednotlivých dekád vidíme, že živný pomer bol na začiatku úzky, v prvej dekáde 1:3, avšak postupne sa rozširoval a vo veku 153 dní dosiahol hodnotu 1:5,62. Aj napriek tomu, že toto postupné rozširovanie pomeru živín nebolo úplne rovnomerné a medzi jednotlivými dekádami sú rozdiely, možno pozorovať určitú zjavnú tendenciu rozširovania živného pomeru. Na základe uvedených skutočností je tiež možné vyvodiť záver, že kurčatá si výberom jednotlivých krmív dokázali regulovať živný pomer. Naproti tomu II. skupina mala živný pomer úzky, stály (v priemere 1:3,47), stanovený kŕmnymi normami.

Zastúpenie krmív v kŕmnej dávke

Ak hodnotíme zloženie kŕmnych dávok obidvoch skupín z hľadiska zastúpenia jednotlivých skupín vidíme, že I. skupina skonzumovala viacej zrna. Váhový podiel zrna bol v I. skupine 57,17 % koncentrovaných krmív, vrátane minerálnych a vitamínových krmív bolo 31,68 % a objemových krmív 11,14 %. Pomerné zastúpenie krmív v kŕmnej dávke II. skupiny bolo opačné, pretože spotreba zrna bola 22,65 %, koncentrovaných krmív 6,78 %. Podiel objemových krmív bol podobný ako v I. skupine, a to 15,55 %. Na základe uvedeného konštatujeme, že tak ako dospelé nosnice aj kurčatá mali tendenciu konzumovať vyššie percento zrnín. Uvedená skutočnosť je v súlade s prácami autorov, citovaných v prehľade. Napríklad Graham (1932) (cit. Winter Funk) zistil zloženie kŕmnej dávky u kurčiat kŕmených voľným výberom podľa tab. 1. Údaje tab. 1 súhlasia so zložením kŕmnej dávky kurčiat I. skupiny.

Zdravotný stav pokusných zvierat

Percento uhynutia v jednotlivých skupinách bolo do veku 68 dní takéto: I. skupina 6 %, II. skupina 17 %. Najväčšie percento uhynutých kurčiat

v obidvoch skupinách pripadlo na obdobie medzi 15. až 31. májom, keď v chove prepukla kokcidióza. Väčšie percento uhynutých kurčiat v tomto období pripadá na II. skupinu. Po 68. dni, t. j. po oddelení kohútikov od sliepočiek, až do veku 153 dní uhynulo v I. skupine 3,92 % a v II. skupine neuhynulo žiadne kurča.

EKONOMICKÉ ZHODNOTENIE

Pri porovnávaní nákladov na krmivo pri obidvoch spôsoboch kŕmenia v Kčs prichádzame k hodnotám uvedeným v tab. 2.

Z údajov v tab. 2 vidieť, že I. skupina kurčiat voľne kŕmených má náklad na krmivo na 1 kus za obdobie pokusu o 0,36 Kčs nižší než skupina kontrolná.

Ak porovnávame náklady na krmivo na 1 kus a deň v obidvoch skupinách zistíme, že I. skupina má náklad na 1 kurča o 0,003 Kčs nižší na 1 deň než skupina kontrolná. Pritom v skupine s voľným výberom krmiva najvyššiu položku za krmivá (Kčs 436,80) reprezentovalo sušené mlieko.

Okrem uvedených nákladov na krmivá treba však prihliadať k tomu, či ekonomický efekt určitej kŕmnej metódy ovplyvňuje aj nárok na ľudskú prácu, ktorá je potrebná pri danej kŕmnej technike. Ak teda analyzujeme obidva skúšané spôsoby kŕmenia — voľný výber a normálnu techniku kŕmenia — vidíme, že medzi obidvoma spôsobmi sú značné rozdiely v nárokoch na prácu. Spôsob kŕmenia II. skupiny kurčiat, t. j. spôsob v našich chovoch prevažne používaný, predpokladá denne prípravu čerstvej kŕmnej miešanky a časté kŕmenie kurčiat. Podľa uvedeného pracovného rozvrhu ošetrovateľka kurčiat spotrebuje denne na kŕmenie 3,5 hod. a na prípravu krmiva 2 hod. do 20 dní veku kurčiat, u starších 2,5—3 hod. na kŕmenie a 2 hod. na prípravu krmiva. Ak použijeme techniku kŕmenia voľným výberom, odpadá časté denné kŕmenie a príprava krmív je tiež zjednodušená. Pripravuje sa iba zelené krmivo, resp. mrkva, miešanie vlhkých krmív však odpadá. Samotná obsluha kŕmenia spočíva v tom, že sa doplňujú násypné krmidlá koncentrovanými krmivami a zrnom. Tento úkon zaberie ošetrovateľke maximálne pol hod. denne. Ak predpokladáme, že

Tabuľka 3

Znáška mládok v kusoch vajec (od 1. 10. 1955 do 30. 9. 1956)

Skupina	*n*	*x*	3 *Sx* ks	*S* ks	*v* %	*t* (*P* 0,05)
I.	40	138,07	± 3 . 5,09	± 31,76	79,40	1,43
II.	39	127,05	± 3 . 5,62	± 35,09	89,97	1,43

všetky ostatné práce ostávajú podľa pracovného poriadku bez zmeny, ušetríme pri tejto technike kŕmenia denne u kurčiat do veku 20 dní 3 hod., do veku 50 dní 2,5 hod., do 70 dní 2 hod. a u starších 1,5 hod. Ak vyjadríme ušetrený čas v Kčs (pri hodinovej mzde 3,12 Kčs, t. j. IV. trieda hodinovej sadzby pre živočíšnu výrobu), denne ušetrená mzda u kurčiat do veku 20 dní je 9,36 Kčs, do 50 dní 7,80 Kčs, do 70 dní 6,24 Kčs a u starších 4,68 Kčs. Celková úspora na mzde v Kčs za obdobie odchovu do 150 dní veku je 920,40 Kčs na stav, ktorý predpokladá norma. Podľa tejto normy má 1 ošetrovateľka na starosti do veku 20 dní 1000 kurčiat, u starších 800 kusov. Denný náklad do 20 dní je pri normálnom spôsobe kŕmenia 0,031 Kčs, u starších 0,039 Kčs. Pri voľnom výbere krmiva sa náklad na 1 kurča znižuje, a to vo veku do 20 dní na 0,021 Kčs a u starších na 0,029 Kčs, t. j. o 30, resp. 25 %.

Ďalším kritériom pre posúdenie vhodnosti skúšanej kŕmnej dávky bola produkcia sliepok v prvom roku znášky, ktoré boli odchované technikou voľného výberu krmiva. Na porovnanie obidvoch skupín sme použili tieto ukazovatele: 1. počet znesených vajec od 1. 10. 1955 do 30. 9. 1956; 2. váha znesených vajec; 3. váha sliepok; 4. spotreba krmiva a živín na kus a deň.

Priemerná znáška za uvedené obdobie bola v prvej skupine 148,71 kusov, v II. skupine 137,75 kusov vajec. Medzi obidvoma skupinami však nebol preukazný rozdiel.

Tabuľka 4

Konečná priemerná váha nosníc v g

Skupina	*n*	*x*	3 . *Sx*	*S*	*v*	*t* (*P* 0,05)
I.	40	1745,02	± 3 . 26,34	± 166,53	9,54	0,02
II.	39	1743,64	± 3 . 37,52	± 234,49	13,44	0,02

Tabuľka 5

Skupina	I.	II.
Celkový počet kŕmnych dní	11 515	10 830
Priemerný počet sliepok	47,38	44,56
Priem. spotreba krmiva v g na kus a deň	165,51	162,43
Priem. spotreba sušiny v g na kus a deň	119,77	117,70
Priem. spotreba stráv. bielk. na kus a deň	18,27	17,93
Priem. spotreba bezdusík. látok na kus a deň	73,92	74,25

(Pri variačno-štatistickom spracovaní boli vylúčené všetky vajcia znesené mimo hniezda, takže priemery skupín sú nižšie.)

Z uvedeného vyplýva, že skúšaný spôsob kŕmenia kurčiat nemal na znášku nepriaznivý vplyv, aj keď ju preukazne nezvýšil.

Priemerná váha vajec bola v obidvoch skupinách prakticky rovnaká, a preto sme ju ani variačno-štatisticky nehodnotili (I. skup. 57,89 g, II. skup. 57,70 g).

Vo váhe nosníc obidvoch skupín nebol taktiež žiaden rozdiel.

Z porovnania údajov o spotrebe krmiva vidíme, že pri rovnakom spôsobe kŕmenia obidvoch skupín nosníc v období zisťovanej znášky nebol v priemernej spotrebe krmiva a živín na kus a deň podstatný rozdiel.

Na základe uvedeného možno konštatovať, že obidve kŕmne metódy, použité v období odchovu kurčiat, boli prakticky rovnocenné. V znáške sliepok odchovaných voľným výberom krmiva sa síce prejavilo určité zvýšenie oproti skupine kontrolnej, ale tento rozdiel nemožno s istotou pripočítať priaznivému vplyvu skúšanej techniky kŕmenia, ale prirodzenej variabilite vo vnútri skupín (v — 22,96 %, v —31,12 %).

DISKUSIA

Výsledky dosiahnuté v pokuse ukazujú, že skúšaná technika kŕmenia voľným výberom krmív nemala vplyv ani na rast kurčiat, respektíve zvýšenie váhových prírastkov, ani na produkciu sliepočiek odchovaných týmto spôsobom kŕmenia. Znáška vajec v pokusnej skupine bola síce o 10,96 ks v priemere na 1 nosnicu vyššia (I. skup. 148,71 ks, II. skup. 137,75 ks), ale zistený rozdiel nie je štatisticky významný. V tomto ohľade nemôžeme teda potvrdiť výsledky tých autorov, ktorí na základe svojich pokusov s voľným výberom krmiva udávajú priame zvýšenie znášky pri tomto type kŕmenia. J. Kelly a i. 1954, A. E. Tomhave 1942).

Ďalším kritériom, podľa ktorého sme hodnotili skúšanú kŕmnu metódu, bolo hľadisko fyziologické. Bola položená otázka, či si kurčatá dokážu z predložených krmív zostaviť vhodnú kŕmnu dávku tak, aby im táto zabezpečila dostatok živín pre rast. Podľa literárnych údajov sú aj na túto otázku náhľady rôzne. Napríklad Gallus, Beck 1930, Baege M. H. 1934, podľa výsledkov svojich pokusov dokazujú, že výber krmiva u hydiny sa neriadi fyziologickými podmienkami, ale je ovplyvnený psychologicky rôznymi vonkajšími vplyvmi. V našich pokusoch sa však potvrdili údaje autorov, ktorí predpokladajú schopnosť výberu krmiva podľa fyziologickej potreby organizmu. Pokusná skupina kurčiat, ktorá mohla ľubovoľne voliť svoju kŕmnu dávku, regulovala si prívod živín tak, že v prvom období, keď bol rast najintenzívnejší, mala pomer bielkovín k bezdusíkatým látkam užší. Tento pomer sa neskoršie rozširoval. Na základe uvedeného

možno povedať, že kurčatá si regulovali živný pomer približne taký, aký určuje Schacht — Juhre (1954) podľa noriem.

Ako sme spomenuli v literárnom úvode, zistili niektorí autori pri skúšanom spôsobe kŕmenia zvýšené uhynutie, resp. výskyt kanibalizmu. (J. A. Davidson 1941, D. C. Kennard a V. D. Chamberlin 1944). Naopak v našom prípade bolo nižšie percento uhynutia v skupine pokusnej a kanibalizmus nebolo badať ani v jednom prípade.

Pri spotrebe krmiva na 1 kus javí sa v pokusnej skupine úspora a aj jednotku prírastku vyrobili pokusné kurčatá s menším nákladom na krmivo. Pokiaľ ide o nároky na prácu s kŕmením a ošetrovaním kurčiat, pri technike kŕmenia voľným výberom krmív sú pracovné náklady oveľa nižšie než pri komplikovaných spôsoboch kŕmenia kurčiat zaužívaných dosiaľ u nás. Hlavným kladom tejto metódy je teda možnosť značnej úspory ľudskej práce, zavádzanie automatizácie kŕmenia a zároveň s malou úsporou krmiva zníženie celkových nákladov na odchov kurčiat.

ZHRNUTIE

V uvedenom pokuse sme porovnávali techniku kŕmenia voľným výberom krmív s typom obvyklého kŕmenia kurčiat u nás. Vychádzali sme z predpokladu, že hydina si vie regulovať príjem živín podľa svojej fyziologickej potreby, a preto sme pri tomto type kŕmenia predpokladali možnosť vhodnejšieho zostavenia kŕmnej dávky, a tým zvýšenie prírastkov u kurčiat, resp. zníženie spotreby krmiva na jednotku prírastku.

Pokus sme robili na kurčatách plemena LB od veku 10 do 153 dní. Kurčatá sme na začiatku pokusu rozdelili do dvoch skupín po 100 ks podľa živej váhy.

Tabuľka 6

Skupina	I.	II.
Priemerná váha kurčiat vo veku 153 dní	1311,18 g	1360,65 g
Priemerný denný prírastok za pokusné obdobie	8,73 g	9,07 g
Priemerná spotreba sušiny na kus a deň	46,42 g	59,60 g
Priemerná spotreba stráviteľných bielkovín na kus a deň	7,18 g	10,24 g
Priemerná spotreba bezdusíkatých látok na kus a deň	29,95 g	35,57 g
Priemerná spotreba sušiny na 1 g prírastku živej váhy	5,31 g	6,57 g
Priemerná spotreba stráviteľných bielkovín na 1 g prír. ž. v.	0,82 g	1,12 g
Priemerná spotreba bezdusíkatých látok na 1 g prír. ž. v.	3,41 g	4,12 g
Množstvo zrna vyjadrené v percentách kŕm. dávky	57,17 %	22,65 %
Množstvo miešanky vyjadrené v percentách kŕm. dávky	42,83 %	77,35 %
Uhynutie pokus. zv. v percentách začiatočného stavu	6,00 %	17,00 %
Náklady na krmivo na kus a deň	0,091 Kčs	0,094 Kčs

Tabuľka 7

V priebehu pozorovania sa zistili tieto údaje

Skupina	I.	II.
Priemerná znáška sliepok za obdobie od 1. 10. 1955 do 30. 9. 1956	148,71 ks	137,75 ks
Priemerná váha vajec	57,89 g	57,70 g
Priemerná váha sliepok 1. 11. 1955	1563,40 g	1552,82 g
Priemerná váha sliepok 1. 10. 1956	1745,02 g	1743,64 g
Priemerná spotreba krmiva na kus a deň	165,51 g	162,43 g
Priemerná spotreba sušiny	119,77 g	117,70 g
Priemerná spotreba stráviteľných bielkovín	18,27 g	17,93 g
Priemerná spotreba bezdusíkatých látok	73,92 g	74,25 g
Uhynutie sliepok v percentách začiatočného stavu	18,36 %	15,21 %

Tabuľka 8

Variabilita živých váh kurčiat

Pohlavie	Vek v dňoch	Skupina	n	$\bar{x} \pm 3 \cdot S\bar{x}$ g	S g	v %	t P (0,05)
♂ + ♀	9	I.	100	53,59 g ± 3 . 1,61 g	± 16,11	30,06	0,03
		II.	100	53,68 ± 3 . 1,70	± 17,03	31,72	
♀	61	I.	53	400,12 ± 3 . 12,15	± 88,50	22,11	2,89
		II.	50	457,98 ± 3 . 12,09	± 85,54	18,67	
♂	61	I.	44	483,93 ± 3 . 15,48	±102,68	21,21	1,26
		II.	37	515,64 ± 3 . 18,36	±111,64	21,65	
♀	153	I.	48	1.311,18 ± 3 . 16,73	±115,80	8,83	1,77
		II.	46	1.360,65 ± 3 . 22,13	±150,07	11,02	

Tabuľka 9

Priemerná spotreba krmiva a živín na 1 kus a deň a na 1 g prírastku živej váhy za obdobie pokusu.

Skupina	I.	II.
Spotreba krmiva na 1 ks a deň v g	58,71	83,28
Spotreba sušiny na 1 ks a deň v g	46,42	59,60
Spotreba stráv. bielkovín na 1 ks a deň v g	7,18	10,24
Spotreba bezdusíkatých látok na 1 kus a deň v g	29,95	35,57
Spotreba krmiva na 1 g prírastku	6,72	9,18
Spotreba sušiny na 1 g prírastku	5,31	6,57
Spotreba stráviteľných bielkovín na 1 g prírastku	0,82	1,12
Spotreba bezdusíkatých látok na 1 g prírastku	3,41	4,12

I. skupinu kurčiat — pokusnú — sme kŕmili tak, že sme jej poskytli možnosť voľného výberu krmív z násypných krmidiel.

II. skupina bola od začiatku kŕmená vlhkou miešankou a zrnom. Do veku 20 dní 7 krát denne, neskoršie sa počet kŕmení znižoval až na 3 krát denne.

Pri uvedených spôsoboch kŕmenia pokusných a kontrolných kurčiat sme dosiahli výsledky uvedené v tab. 6.

Kurčatá odchované voľným výberom krmiva súčasne s kurčatmi kontrolnými sme sledovali aj ďalej v priebehu 1. znáškového roku. Kŕmenie bolo v tomto prípade u všetkých nosníc rovnaké, a to spôsobom obvyklým v našich podmienkach, t. j. dvakrát denne vlhkou miešankou a večer zrnom.

Súhrnne teda možno povedať, že technika kŕmenia voľným výberom krmív, ktorú sme v našom pokuse porovnávali s obvyklým typom kŕmenia, nemala vplyv ani na zvýšenie živnej váhy kurčiat, ani na výšku produkcie sliepočiek odchovaných týmto spôsobom.

Teda po stránke výšky dosahovanej úžitkovosti sú obidve metódy prakticky rovnocenné — rozdiely medzi obidvoma skupinami neboli štatisticky významné. Rozdielnosť typu kŕmenia sa však prejavila v nárokoch na spotrebu ľudskej práce, ktorá je pri skúšanej metóde, ako jednoduchšieho typu kŕmenia, o 25 %, respektíve o 30 % nižšia,

ZÁVER

V uvádzanom pokuse sme porovnávali dva typy kŕmenia kurčiat: metódu kŕmenia voľným výberom krmiva a bežný spôsob kŕmenia vlhkou miešankou a zrnom. Použilo sa 200 kusov kurčiat plemena LB, ktoré sa rozdelili do dvoch skupín a v pokuse sa sledovali od veku 10 do 153 dní. Sliepočky odchované voľným výberom krmiva, ako aj skupina kontrolná, pozorovali sa ešte celý 1. znáškový rok.

Z výsledkov pokusu konštatujeme, že spôsob kŕmenia voľným výberom krmív nemal na zvýšenie prírastkov u kurčiat ani na ich neskoršiu úžitkovosť. Výhoda skúšaného typu kŕmenia sa však prejavila v značnej úspore práce vynaloženej na kŕmenie, a tým aj na zlacnenie celého odchovu a dáva predpoklady mechanizácie kŕmenia kurčiat v podmienkach veľkochovov.

Do redakcie došlo 6. júla 1959

LITERATÚRA

1. Amon V. G., 1930, *Studies on the influence of free choice of feed in poultry feeding.* Philippine Agr., 19, 445. — 2. Anderson J. O., Briggs G. M., 1948, *Chickens preference for feed as influenced by ist color.* Poultry Sci. 27, 651. — 3. Baege M. H., 1934, *Hunger und Appetit bei Hühnern.* Geflügel-Börse, 56. — 4. Briggs G. M. a spol., 1949, *Self selection of diet by chicks.* I. Choice of mash and grain. Poultry Sci. 28, 758. 5. Davidson J. A.,

Schaible P. J. a i., 1941, *Cannibalism in White Leghorn pullets in the laying house.* Poultry Sci. 20, 458. — 6. Dowe W. F., 1935, *A study of individuality in the nutritive instincts and of the causes and effects of variations in the selection of food.* Am. Naturalist, 69, 469. — 7. Funke E. M., 1932, *Can the chick balance its ration?* Poultry Sci. 11, 9. 8. Gallus, Beck, 1930, *Neue Beiträge zur Zwei-Komponenten-Theorie des Hungers.* Versuch mit Hühnern. Zeitschrift für Psychologie 28. — 9. Graham W. R., 1932, *Can we learn anything from a free choice of feeds as expressed by chickens?* Sci. Agr., 13, 203. — 10. Kelly J. W. a i., 1954, *More eggs, Less work, vew feeding method.* Research and Farming, Autumn. — 11. Kennard D. C., Chamberlin V. D., 1944, *An experience with fearher picking and canibalism of pullet layers.* Ohio Bimo. Bul. 22. — 12. Kolobov G. M., 1955, *O nekotorych voprosach kormlenija pticy.* Pticevodstvo č. 11. — 13. Price W. E., 1943, *The role of a new vitamin-like activator in the control of dental caries.* Jour. Am. Asan. 30, 888. — 14. Schacht, Juhre, 1954, Das Geflügelbuch, Berlin. — 15. Smetnev S. I., 1954, *Pticevodstvo.* Moskva. — 16. Von Ebbell H., 1939, *Über den Kannibalismus bei Legehennen.* Archiv für Geflügelkunde, 13, 357. — 17. *Pracovný, mzdový a prémiový poriadok pre ošetrovateľov hosp. zvierat na ŠM.* Poverenníctvo pôdohospodárstva, Bratislava 1955. — 18. Tomhave A. E., Skoglund W. C., 1942, *Rations and methods of feeding.* Del Bul. 238, 13. (Cit. Heuser F., Feeding Poultry New York).

ВЛИЯНИЕ СВОБОДНОГО И РЕГУЛИРОВАННОГО ВЫБОРА КОРМА ВО ВРЕМЯ ОТКОРМА НА РОСТ ЦЫПЛЯТ И НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КУР

В приведенном опыте были сравнены два типа кормления цыплят: способ кормления свободным выбором корма и обычный способ кормления влажной смесью и зерном. Для опыта было взято 200 цыплят породы белые леггорны, которые были разделены на две группы: контрольная и подопытная. Подопытной группе был предоставлен свободный выбор кормов. Наблюдение производилось в возрасте от 10 до 153 дней. После окончания опыта наблюдения продолжались еще в течение целого периода носки, как над группой, кормленной свободным выбором корма, так и над контрольной группой.

Из результатов опыта констатируем, что способ кормления свободным выбором корма не имел влияния ни на повышение в прибавке веса у цыплят, ни на их позднейшую продукцию яиц. Хотя средняя годовая носка курочек у подопытной группы и была на 10,96 яиц больше, чем у контрольной, но разница не является статистически достоверной (при $P < 0{,}05$). Однако выгода испытанного типа кормления проявилась в снижении расходов на корм и в значительной экономии труда на кормлении, а этим и в удешевлении всего воспитания цыплят.

Филиал Чехословацкой академии сельскохозяйственных наук, Научно-исследовательский институт животноводства, Вигляш

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 11, 1960

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

POSÚDENIE VHODNOSTI VEMENA PRE STROJOVÉ DOJENIE

ОЦЕНКА ПРИГОДНОСТИ ВЫМЕНИ К ЭЛЕКТРОДОЕНИЮ

EVALUATION OF THE SUITABILITY OF THE UDDER FOR MACHINE MILKING

Ladislav T i m k o

Vysoká škola poľnohospodárska, Katedra všeobecnej a špeciálnej zootechniky, Košice

Posúdiť vemeno či sa hodí pre strojové dojenie je mimoriadne ťažké. Vzhľadom na doterajšiu tradíciu ručného dojenia vieme všeobecne povedať, že ideálne vemeno je pravidelne formované, má dobrý prietok mlieka, je hladké, bez hustejšej srsti, má mäkký ceckový zvierač, správnu dĺžku ceckov a ich rozostavenie a vemeno je dostatočne vysoko od zeme. Pokiaľ ide o štruktúru, žiada sa vemeno žľaznaté, kým mäsité vemeno je nežiadúce. Tieto kritériá však už pri strojovom dojení nestačia.

Keď predpokladáme, že technický vývoj dojacieho zariadenia, okrem určitého zlepšovania, je v podstate skončený, treba k používaniu strojového dojenia pristupovať zodpovedne a pripravovať preň predpoklady aj zo strany kráv, teda v plemenárskej práci a pri ďalšom zošľachťovaní dobytka treba uplatňovať nové hľadiská. Predovšetkým treba, aby bolo vemeno bezpodmienečne zdravé a pokiaľ ide o produkciu jednotlivých štvrtiek vyrovnané. V opačnom prípade sa dostavia časté zápaly vemena a sekundárne infekcie. A n d r e a e (1954) zistil, že v dojiteľnosti medzi prednými a zadnými štvrtkami nie je podstatný rozdiel. Rozdiel je však v množstve vydojeného mlieka a s tým súvisí dlhší čas dojenia zadných štvrtiek a pri strojovom dojení aj chod stroja naprázdno pri predných štvrtkách. Ukázalo sa, že pri ponechaní dojacieho stroja v činnosti za 20 minút, pri 40 mm stĺpci Hg dostala skoro každá krava mastitídu, pričom zápal zasiahol v 65 % predné, menej produkčné štvrtky, ktoré potrebujú na vydojenie kratší čas. A n d r e a e poukázal aj na to, že veľmi mäkko sa dojace kravy a aj kravy tvrdodojné sa nehodia pre strojové dojenie. Zvyšovanie minútového pôdojku nad 1 liter ide už na úkor zdravia vemena. K podobným záverom došiel aj S t r a c h-

witz (1955). Liebenberg a Jannerman (1957) hovoria, že pre dojenie nie je rozhodujúce len množstvo mlieka z jednotlivých štvrtiek, ale aj dĺžka dojenia, čo súvisí s dojiteľnosťou, ktorá je, ako sa zdá, veľmi podmienená dedičnosťou. Pfeifer (1957) v tejto súvislosti zistil, že dedične podmienená je nielen forma, veľkosť vemena a ceckov, ale aj rýchlosť minútového pôdoja. Na úzky súvis rýchlodojnosti a mastitídy poukázal aj Krüger (cit. Stahl a Schwarz 1957), ktorý je častejší u kráv, ktoré sa najľahšie doja a čo je významné, je dedične podmienený. Podobnými otázkami sa zaoberali aj mnohí iní autori, ako ich cituje Andreae (1954), Stahl a Schwarz (1957), Bartsch a Fiedler (1958).

Nie je preto prekvapením, že sa žiada zvýšená náročnosť na ocenenie vemena, jeho formy a vyrovnanosť produkcie. Čerkaščenko (1958) na základe toho, že forma vemena je dedičná tak zo strany matky, ako aj otca, sa domáha, aby sa namiesto doteraz používaného ocenenia vemena maximálne 15 bodmi zaviedlo oceňovanie až do 30 bodov. Píše, že v USA už od r. 1950 zaviedli prísnejšie oceňovanie formy tela a v tom aj vemena kravy. Aj Hahn (1955) sa zaoberal otázkou dedičnosti úžitkovosti, typu a vemena dobytka. Podobne aj Kudrjašov (1954) hovorí, aby sa pri výbere plemenných zvierat dávala prednosť tým, ktorých matky mali rovnomerne vyvinuté vemeno.

V tomto smere sa však ide ešte ďalej. Nielenže sa žiada prísnejšie oceňovanie, zvýšená náročnosť, vyššie ohodnotenie vemena a jeho formy, ale sa už žiada zavádzať u plemenného dobytka aj skúšky vyrovnanosti produkcie vemenných štvrtiek (Köppe 1955, Pfeier 1957, Bartsch a Fiedler 1958). Takéto preskúšanie produkcie štvrtkovým dojacím prístrojom sa má urobiť u všetkých matiek plemenných staníc. V Osnabrücku vydali nariadenie, podľa ktorého sa musia všetky dojnice, ktorých vemeno dosiahlo pri bonitácii 9 alebo 10 bodov, skúšať na produktívnosť jednotlivých štvrtiek vemena, na rovnomernosť produkcie a ľahkosť dojenia. Tým sa má zabrániť, aby dojnice so zdanlivo dobrým vemenom, ale pritom ťažkodojné a s nerovnakou produkciou mlieka v štvrtkách, rozširovali tieto vlastnosti prostredníctvom svojich synov — plemenných býkov — na ďalšie potomstvo (zpráva v Našom chove 1959, č. 9, str. 250).

VÝSLEDKY

V predchádzajúcich prácach (Timko, Gabriš 1960, Timko 1958, Timko 1960) sme zistili, že u kráv našich plemien je obsah mlieka v štvrtkách vemena značne rozdielny a v niektorých prípadoch sú rozdiely značne veľké. Rozdiely v produkcii vemenných štvrtiek boli medzi pravými a ľavými štvrtkami, kde však neboli také veľké. Väčšie rozdiely však boli najmä medzi prednými a zadnými štvrtkami. Vychádzajúc z toho, čo sme zistili v citovaných prácach,

a čo sa píše aj v literatúre, meranie produkcie vemenných štvrtiek u simentálskych aj pinzgauských kráv vzatých do pokusu bolo treba usporiadať do nejakého systému, podľa ktorého by bolo možné posúdiť pôdojky z jednotlivých štvrtiek vo vzťahu k strojovému dojeniu a dať nejaký návrh, z ktorého by sa mohlo vychádzať pri stanovení konečného posudzovacieho systému vyrovnanosti produkcie vemena.

V systéme hodnotenia, ktorý na základe pokusov opisujeme, vychádzalo sa z toho, že čím je vyššia odchýlka produkcie vemennej štvrtky od ideálnych 25 % z celkovej produkcie vemena, tým je vhodnosť vemena pre strojové dojenie menšia. Preto je posudková škála vybudovaná na základe súčtu odchýlok produkcie jednotlivých štvrtiek v percentách od ideálnych 25 %, pričom nezáleží na tom, či ide o odchýlku v kladnom alebo zápornom smere, pretože každá odchýlka znamená nevyrovnanosť vemena. Navrhovaná schéma však bude vyžadovať pred konečným zavedením do praxe preverenie pokiaľ ide o presnejšie fyziologické podklady pre určenie jednotlivých stupňov vhodnosti vemena pre strojové dojenie. Okrem toho v našej práci sme nesledovali rýchlosť dojenia za minútu, čo tiež bude treba v budúcnosti zahrnúť do schémy.

Pravda, vemeno s nepatrnými odchýlkami produkcie od ideálneho pomeru sa hodnotilo najpriaznivejšie. Stupnica podľa súhrnu odchýlok sa volila po 10, a to:

a) ak súhrn odchýlok dosahuje 0—10 %, vemeno vyhovuje pre strojové dojenie,

b) ak súhrn odchýlok dosahuje 10—20 %, vemeno menej vyhovuje pre strojové dojenie,

c) ak súhrn odchýlok dosahuje 20—30 %, vemeno podmienečne vyhovuje pre strojové dojenie,

d) ak presahuje 30 %, vemeno nevyhovuje pre strojové dojenie.

Pod pojmom „vyhovujúce" sa rozumie vemeno za dnešného stavu ideálne

Tabuľka 1

Výsledky vyhodnotenia kráv vhodných pre dojenie strojom

Súhrn odchýlok od 25 % produkcie vemennej štvrtky od — do	Pinzgauské		Simentálske	
	n	%	n	%
0 — 10	19	41,3	17	25,7
10 — 20	14	30,4	26	39,4
20 — 30	11	24,0	18	27,3
nad 30	2	4,3	5	7,6
	46	100,0	66	100,0

vzhľadom na vyrovnaný podiel produkcie jednotlivých štvrtiek vemena z celkového pôdoja. „Menej vyhovujúce" je také vemeno, ktoré možno vo väčšine prípadov dojiť strojom, okrem tých prípadov, kde organizmus prejavuje zvýšenú precitlivenosť. Staršie kravy, zrejme neprecitlivené, ktoré vykazujú v produkcii vemenných štvrtiek súčet odchýlok 20—30 %, označujeme ako „podmienečne vyhovujúce". Ostatné kravy tejto skupiny, u ktorých sa môže objaviť škodlivý vplyv podtlaku, najmä mladšie kusy, už sa javia ako nevhodné pre strojové dojenie. U kráv s veľkou nevyrovnanosťou produkcie (označené ako nevyhovujúce, so súčtom odchýlok nad 30 %) sa neodporúča dojenie strojom, pretože s veľkou pravdepodobnosťou možno očakávať škodlivé dôsledky slepej doby dojenia.

Keď si všimneme celkové vyhodnotenie pinzgauských a simentálskych kráv, s ktorými sa robili pokusy, vidíme, že u kráv pinzgauských je väčší počet kráv v skupinách s nižšou triedou nevyrovnanosti produkcie a menší počet v triedach s väčšou nevyrovnanosťou.

Ak vezmeme do úvahy vemená, ktoré sme podľa tejto schémy vyhodnotili ako vyhovujúce a menej vyhovujúce a ak k nim pripočítame ešte polovicu prípadov zo skupiny kráv s vemenom podmienečne vyhovujúcim pre strojové dojenie (staršie neprecitlivené kravy) vidíme, že u našich plemien v rámci dvoch skúmaných stád bolo vhodné pre strojové dojenie 83,7 % kráv pinzgauských a 78,9 % kráv simentálskych. Z praktického hľadiska uvedené výsledky podľa schémy ukazujú, že kravy našich plemien majú pomerne široký základ vo vyrovnanosti produkcie vemenných štvrtiek. Tento poznatok možno v plemenárskej práci účelne využiť v záujme sústavného a systematického zlepšovania tvarov a produkcie vemena vzhľadom na strojové dojenie.

Pokiaľ ide o čas, kedy sa má vyrovnanosť skúšať, videli sme, že v období najvyššej produkcie je najnevyrovnanejšia. Preto by bolo treba takéto skúšky urobiť v prvej polovici laktácie, podobne ako to navrhujú Bartsch, Fiedler (1958), ktorí žiadajú vykonať skúšky do 4 mesiacov po otelení, keď sa už vie, či ponechaný potomok príde do úvahy ako plemenné zviera alebo či bude iba úžitkovým, prípadne jatočným kusom.

Pokiaľ ide o štvrtkové dojacie prístroje, konštrukcia je už vyriešená a v určitej miere sa už používajú. Konštrukcie sú známe zo Švédska, NSR aj NDR (Gabriš 1958) a aj nášmu priemyslu by iste nerobilo ťažkosti skonštruovať potrebné prístroje. Za čas by poslúžila aj štvrtková dojačka, akú sme používali aj pri našej práci pri ručnom dojení.

ZÁVER

Na základe prác zo skúmaním vyrovnanosti produkcie vemenných štvrtiek bola navrhnutá schéma na hodnotenie kráv podľa vyrovnanosti produkcie na

základe súčtu všetkých odchýlok od ideálnych 25 % produkcie jednotlivých štvrtiek z celkového pôdoja. Podľa tejto schémy zo skúmaných kráv javilo sa u pinzgauských kráv 83,7 %, u simentálskych 78,9 % ako vhodných pre strojové dojenie.

Pre plemenársku prax sa navrhuje, aby sa pri výbere kráv, pretože treba počítať s podstatným rozšírením dojenia kráv strojove, venovala väčšia pozornosť posudzovaniu vemena a aby sa u plemenných kráv aspoň raz zistila vyrovnanosť produkcie vemenných štvrtiek pomocou štvordielnej dojačky, a to predbežne pre získanie podkladov na vypracovanie definitívnej schémy použiteľnej pri výbere plemenných zvierat. Toto zisťovanie by sa malo uskutočniť asi do 4 mesiacov od otelenia.

Tento návrh potrebuje ešte podrobnejšie rozpracovanie na väčšom počte prípadov a až po jeho overení by bolo možné používať zisťovanie vyrovnanosti produkcie vemenných štvrtiek za ukazovateľa pre vyradenie alebo ponechanie kráv a ich synov ako plemenných zvierat.

Do redakcie došlo 28. mája 1959

LITERATÚRA

1. Andreae U., 1954, *Untersuchungen über die Melkarbeit der Euterviertel.* Diz. práca, Göttingen. — 2. Bartsch K. H., Fiedler H., 1958, *Grundlagen tierzüchterischer Euterbeurteilung im Bereich der Einfarbig Gelben Höhenviehzucht (Franken) Thüringens.* Tierzucht 12, č. 3, 73. — 3. Čerkaščenko I., 1958, *Pri ocenke korov ulučšivať formy vymeni.* Moločnoje i mjasnoje životnovodstvo, č. 3, 73. — 4. Gabriš J., 1958, Zpráva o študijnej ceste v NDR. Rukopis. — 5. Hahn H., 1955, *Ermittlung von Bullen und Zuchtkühen mit besten Erbanlagen für „Leistung", „Typ" und „Euter".* Tierzucht 9, č. 10. 325. — 6. Köppe, 1955, *Melkuntersuchungen durch die Viertelgemelkmaschine.* Tierzucht 9, č. 9, 295. — 7. Kudrjašov G. V., 1954, *Porodnyje i individualnyje različia vymeni korov.* Životnovodstvo, č. 12, 88. — 8. Liebenberg—Jannermann, 1957, *Über die züchterische Beeinflussung von Euterform und — grösse.* Tierzucht 11, č. 2, 45. — 9. Pfeifer, 1957, *Ein Beitrag zur Eutervererbung durch den Bullen.* Tierzucht 11, č. 6, 181. — 10. Stahl W., Schwarz J., 1957, *Anregungen zur verbesserten Arbeitsproduktivität im Milchviehstall.* Tierzucht 11, č. 5, 145. — 11. Strachwitz Gr. v., 1955, *Unterzuchungen über Milchmenge, Melkdauer und Blindmelkzeit an Eutvierteln deformierter und gleichmässiger Kuheuter.* Zeitschrift der D. G. f. Z., zv. 27, č. 5—6, 235. — 12. Timko L., 1958, *Príspevok k poznaniu produkcie vemenných štvrtiek vo vzťahu k strojovému dojeniu.* Dipl. práca, Košice. — 13. Timko L., 1960, *Vzťah medzi vyrovnanosťou produkcie, celkovou výškou produkcie, vekom a obdobím laktácie.* Poľnohospodárstvo 7, č. 9, 679. — 14. Timko L., Gabriš J., 1960, *Rozdiely vo vyrovnanosti produkcie u kráv simentálskych a pinzgauských.* Poľnohospodárstvo 7, č. 5.

ОЦЕНКА ПРИГОДНОСТИ ВЫМЕНИ К ЭЛЕКТРОДОЕНИЮ

На основании проведенной работы по изучению уравновешенности продукции отдельных четвертей вымени была предложена схема для оценки коров по уравновешенности продукции на основании суммы всех отклонений от идеальных 25 % продукции от-

дельных четвертей от общего удоя. По этой схеме 83,7 % пинцгауэрских коров и 78,9 % симментальских коров, из всех исследованных, оказались соответствующими для электродоения.

Для племенной работы предлагаем, чтобы при отборе коров уделялось особое внимание оценке вымени, т. к. необходимо иметь в виду значительное распространение электродоения коров, а также, чтобы у племенных коров было проведено хотябы однократное определение уравновешенности продукции отдельных четвертей вымени при помощи доильного аппарата, состоящего из четырех частей, а именно, предварительно для получения данных с целью разработки окончательной схемы, которую можно было бы применить при отборе племенных животных. Это определение хорошо было бы проводить в течение приблизительно 4 месяца от момента родов.

Настоящее предложение нужно еще подробнее разработать на основании большего количества случаев и, только убедившись о его состоятельности, применять определение уравновешенности продукции отдельных четвертей вымени в качестве показателя при браковке или оставлении коров и их потомков для племенных целей.

Сельскохозяйственное Высшее ячебное заведение,
Ветеринарский факультет,
Кошице

EVALUATION OF THE SUITABILITY OF THE UDDER FOR MACHINE MILKING

A scheme has been put forward rating the cows according to the total of divergencies from the ideal 25 per cent production on the basis of the conducted work concerning the investigation of the production balance of the udder quarters. The mentioned scheme showed 83,7 % of cows of the Pinzgauer breed and 78,9 % of cows of the Simentaler breed as suitable for machine milking.

Because a further increase of machine milking is to be expected, careful investigation of the udder in the common breeding practice is suggested. The breeding sows should be subjected to at least one examination of the balance of production by means of a four-chamber pail. The aim of these preparatory measures is to get reliable foundation for further elaboration of the definite scheme for the selection of breeding animals. This selection should be held up to 4 months of age at latest.

This suggestion is but a draft requiring detailed application on a large number of cases. Only after in has been verified it can be employed in the selection of breeding animals on the basis of the balanced production of the udder quarters.

University of Agriculture,
Department of Veterinary Science, Košice

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 11, 1960

FYTOPATOLÓGIA

OCHRANA VZCHÁZEJÍCÍ CUKROVKY PŘED KVĚTILKOU ŘEPNOU (*PEGOMYIA HYOSCYAMI* PANZ.) POUŽITÍM OSIVA MOŘENÉHO INSEKTICIDNĚ—FUNGICIDNÍM PŘÍPRAVKEM

ЗАЩИТА ВСХОДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ОТ СВЕКЛОВИЧНОЙ МУХИ (*PEGOMYIA HYOSCYAMI* PANZ) МЕТОДОМ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ИНСЕКТИЦИДНО-ФУНГИЦИДНЫМ ПРЕПАРАТОМ

PROTECTION OF THE SHOOTING SUGAR BEET FROM MANGOLD-FLY (*PEGOMYIA HYOSCYAMI* PANZ.) EMPLOYING SEED TREATED WITH AN INSECTI — AND FUNGICIDE

Ivo Novák, Stanislav Gahér

Československá akademie zemědělských věd, Výzkumný ústav řepařský, Semčice;
Výskumný ústav agrochemickej technológie, Bratislava

ÚVOD A PROBLEMATIKA

Květilka řepná (*Pegomyia hyoscyami* Panz.) je jedním z nejvážnějších škůdců cukrové řepy. U nás škodí ve všech oblastech pěstování cukrovky, zvláště pak v místech s vlhčím klimatem. Velké škody způsobují larvy druhé generace, avšak první generace může v době vzcházení řepy úplně zničit zelenou listovou plochu, jak se to stalo např. v roce 1959 v místě našich pokusů. Není třeba zdůrazňovat, jaký vliv má zničení rostlin, které má obvykle za následek druhý osev, na hektarový výnos cukrovky. Boj proti květilce řepné se v praxi provádí většinou když jsou rostliny větší. Ochrana vzcházejících rostlin před jednocením je nesnadná a má mnoho nevýhod. Zajížděním strojů do pole se zhoršuje stav půdy. Při postřiku nelze použít prudkých jedů, aby nedošlo k otravám lidí, pracujících na poli při okopávkách a při jednocení. Konečně i z ekonomického hlediska je postřik velmi nehospodárný, neboť rostliny kryjí v této době nejvýše 10—15 % celkové plochy, a tak jde nejméně 75 % přípravku na zem. Proto jsme se snažili najít jiný způsob ochrany vzcházející cukrovky před květilkou řepnou v době před jednocením, kdy škodí larvy první generace.

Ochraně klíčících a vzcházejících rostlin před škodlivým hmyzem se věnuje v posledních letech značná pozornost. Rozsáhlými laboratorními a polními pokusy, které provedli Jones

a Humphries (1954), Kulash a Monroe (1954), Long a Lilly (1959), a jiní autoři, citování v uvedených publikacích, se zjistilo, že přípravky obsahující gamma isomer HCH velmi dobře chrání klíčící a vzcházející rostliny před drátovci. Zároveň však mají tyto přípravky přímý vliv i na vývoj rostlin (Persin 1945 a 1959). V menších dávkách stimulují růst klíčících rostlin, ve větších dávkách projevují retardační účinky a snižují značně klíčivost. V souvislosti se stimulačním účinkem HCH je nutno připomenout nepříjemnou okolnost, že kromě klíčících rostlin je stimulován i růst parasitické flóry, takže rostliny ze semene mořeného HCH trpí ve zvýšené míře spálou, jak to ověřili v nejnovější době Ujević a Zakopal (1958). Použití HCH k moření osiva cukrovky se proto stává v některých podmínkách dosti obtížné a zvláště v zahraničí se přechází ke kombinovaným přípravkům, které obsahují insekticid i fungicid a které chrání klíčící rostliny jak před škůdci, tak i před houbovými chorobami.

Kombinované insekticidně-fungicidní přípravky prošly dnes již určitým vývojem. Zwijns a Feekes (1953), Canova a Baldoni (1953) zjistili, že nejvhodnější fungicid pro řepné osivo proti *Phoma betae* (Oud.) Frank je TMTD. Smíšením insekticidu s fungicidem však nesmí dojít ke snížení insekticidního nebo fungicidního účinku původních složek. Arnold a Apple (1957), kteří se zabývali podrobně touto otázkou, zjistili, že insekticidy Aldrin, Dieldrin, Lindan a Heptachlor se velmi dobře kombinují s fungicidy TMTD, Dichlorem a Kaptanem, aniž by docházelo ke snížení insekticidního nebo fungicidního účinku. Howe a Schroeder (1951) ukázali, že Lindan v kombinaci s fungicidy není fytotoxický.

V uvedených pracích si všímali autoři účinku insekticidně-fungicidních směsí hlavně na zemní škůdce. Velmi malou pozornost věnovali otázce, jak působí moření semene na škůdce nadzemních částí rostlin, jako jsou např. dřepčíci (*Halticinae*), larvy květilky řepné (*Peg. hyoscyami* Panz.) aj. Gamma isomer HCH má totiž nejen účinky fumigační a požerové, nýbrž působí i jako insekticid systemický proti těmto škůdcům nadzemních částí rostlin, jak zjistili Howe (1950), Starnes (1950), Koehler a Gyrisco (1957) aj.

Proto jsme provedli v roce 1959 pokusy s mořením řepného osiva kombinovaným insekticidně-fungicidním přípravkem. V pokusech jsme sledovali kromě účinku mořidla na klíčivost a vzcházení semene hlavně jeho ochranný účinek proti larvám první generace květilky řepné (*Pegomyia hyoscyami* Panz.).

MATERIÁL A METODIKA

V pokusech bylo použito těchto přípravků:

1. kombinovaného insekticidně-fungicidního přípravku obsahujícího 50 % TMTD (tetramethylthiuramidisulfid), 40 % gamma isomeru HCH a 10 % talku. V dalším textu bude tento přípravek označován Gamma + TMTD*.

2. přípravku s obsahem 80 % gamma isomeru HCH a 20 % inertního plnidla. V dalším textu označován „Lindan".

Pro polní pokusy s květilkou řepnou bylo použito osiva Dobrovická V, pro některé laboratorní zkoušky osiva Dobrovická A.

Pro polní pokusy bylo řepné osivo namořeno těmito dávkami Gamma + TMTD:

1. 600 g na 30 kg osiva,

* Během tisku této práce byl tento přípravek zaveden do výroby jako *Hermal L.*

2. 800 g na 30 kg osiva,
3. 1200 g na 30 kg osiva,
4. nemořená kontrola.

Dávky Gamma + TMTD v ostaních pokusech a dávky Lindanu jsou uvedeny v příslušných tabulkách.

Před výsevem byla stanovena klíčivost mořeného osiva. Bylo použito metod obvyklých v semenářské praxi. Kvůli moření jsme tyto metody poněkud upravili především v tom, že klubíčka nebyla před založením do klíčidel namáčena do vody. Klíčení probíhalo ve vlhkém písku, vyklíčená klubíčka byla počítána 3. a 7. den po založení do klíčidel. U každé dávky bylo zkoušeno 300—500 klubíček.

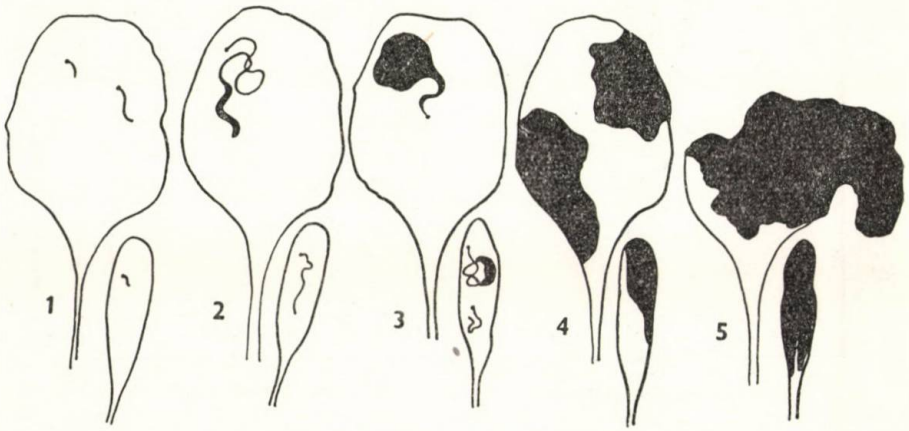
Na pole bylo vyseto 27—30 kg osiva na 1 ha. Celková plocha pokusů byla 6 hektarů. Z toho na kontrolu připadalo 3 ha a na mořené osivo dohromady rovněž 3 ha. Pokusy byly uspořádány v pěti opakováních tak, aby se vyrovnala případná heterogenita jednotlivých částí pozemků. Vzhledem k tomu, že se mezi výsledky jednotlivých opakování neprojevily rozdíly, bylo provedeno hodnocení ze všech opakování dohromady, takže konečné hodnoty představují průměr z pěti opakování.

Přehled hlavních dat pokusů:

Místo pokusu	Plocha pokusu	Datum moření	Datum setí	Datum hodnocení
Semčice, VÚŘ, pole Královo	0,5 ha	2. 4. 1959	6. 4. 1959	4. 5. 1959
Semčice, VÚŘ, Na pískách	6,0 ha	2. 4. 1959	17. 4. 1959	21. 5. 1959

Ostatní data pokusů, při nichž byli sledováni jiní škůdci, nejsou v této práci uvedena. Výsledky z pole Královo nejsou rovněž uvedeny, neboť v době, kdy trval residuální účinek přípravku, nebyly rostliny květilkou téměř vůbec napadeny. Hlavní těžiště pokusů tedy bylo na poli Na pískách, které má celkovou plochu 9 ha a kde došlo na celé ploše ke kalamitnímu výskytu květilky řepné. Hlavním vodítkem při hodnocení účinku bylo poškození listů minujícími larvami květilky řepné. Vzorky pro hodnocení byly odebrány z jednotlivých opakování tak, aby bylo vyloučeno subjektivní ovlivnění pracovníky.

Stupnice, použitá pro hodnocení požerků (obr. 1):

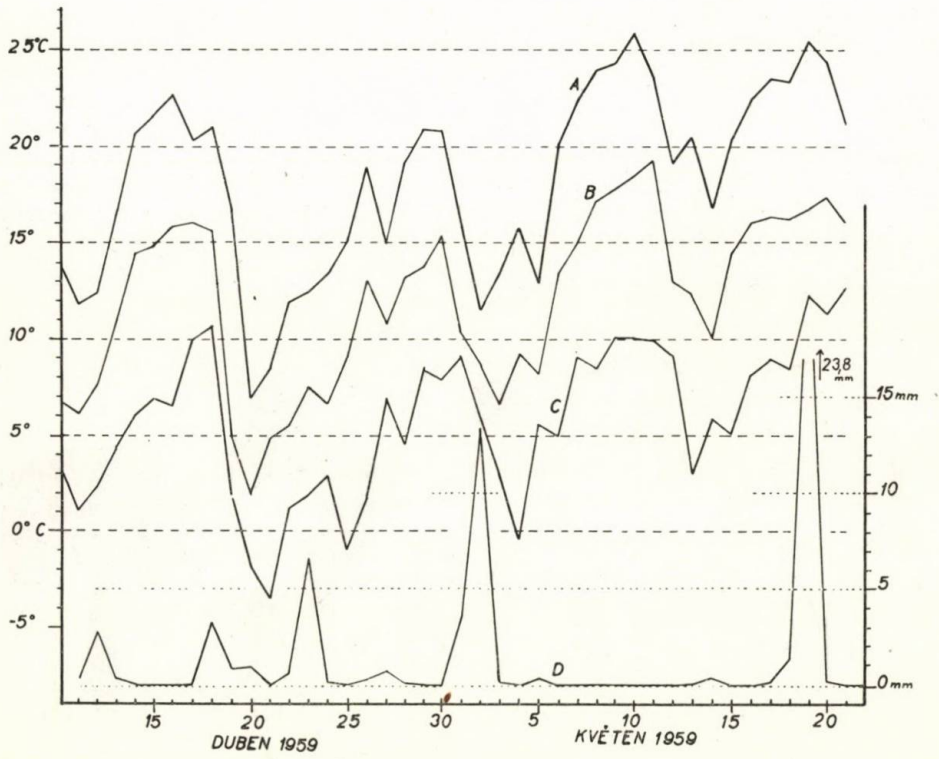


Obr. 1. Stupnice poškození listů, použitá při hodnocení pokusů.

0 — list květilkou nepoškozený,
1 — počínající mina, zhruba do 5—10 mm délky,
2 — pokročilejší chodbičkovitá mina,
3 — plošná mina, poškozeno nejvýše 10—20 % plochy listu,
4 — plošná mina, poškozeno více než 10—20 % plochy listu, obvykle asi 50 % plochy,
5 — úplně zničený list.

Mezi vzcházením rostlin v klíčidlech a na poli se projevily veliké rozdíly, a proto jsme provedli ještě některé laboratorní pokusy s osivem Dobrovická A, které měly objasnit tyto otázky. Aby se přirozená neklíčivost snížila na minimum a aby se projevily přímo účinky přípravků, bylo pro tyto pokusy použito pouze velikých, dobře vyvinutých klubíček (nad 5 mm). Klíčivost tohoto vybraného osiva se pohybovala od 96 do 99 %. S určitými dávkami Gamma + TMTD bylo porovnáváno s hlediska účinku i ekvivalentní množství gamma isomeru HCH, obsaženého v Lindanu. Například 10 g Gamma + TMTD obsahuje 4 g gamma isomeru HCH. 5 g 80 %ního Lindanu obsahuje rovněž 4 g gamma isomeru HCH. V našem případě je tedy určitému množství kombinovaného přípravku Gamma + TMTD ekvivalentní právě poloviční množství použitého Lindanu. Kromě klíčivosti a vzcházivosti jsme v těchto pokusech sledovali i vliv přípravků na výskyt řepné spály.

Průběh počasí v dubnu a v květnu 1959 je znázorněn na obr. 2.



Obr. 2. Průběh počasí v dubnu a v květnu 1959. A — maximální teploty, B — průměrné teploty, C — minimální teploty, D — srážky.

VÝSLEDKY POKUSŮ

Vliv Gamma + TMTD na klíčivosť řepného osiva

Zkoušky klíčivosti ukázaly, že Gamma + TMTD má jen nepatrný vliv na snížení procenta vyklíčených klubíček. Klíčivost průměrného vzorku moŕeného osiva, připraveného pro výsev na poli, klesla ve srovnání s kontrolou asi o 4 % (tab. 1). V jednotlivých případech jsme zaznamenali kolísání od 1 % do 10 %

Tabulka 1

Klíčivost osiva Dobrovická V, použitého při polních pokusech.

Množství gama+TMTD na 30 kg osiva	Počet klubíček	Procento vyklíčených klubíček		
		za 3 dny	za další 4 dny	celkem za 7 dní
600 g	300	59	17	76
800 g	300	57	15	72
1200 g	300	52	22	74
Kontrola	300	63	15	78

bez ohledu na dávku přípravku. Kolísání bylo zřejmě způsobeno tím, že přípravek se nepřichytil na všech klubíčkách rovnoměrně a tato vrstvička pak měla vliv na přístup vody k semeni. U nemořené kontroly se tak velké kolísání neprojevilo. Nejlepší klíčivost (78 %) měla kontrola. Moŕené osivo mělo klíčivost v průměru asi o 4 % nižší, avšak mezi jednotlivými dávkami mořidla nebyl žádný rozdíl v počtu vyklíčených klubíček, a to ani při dávce 1 : 1 (100 g přípravku na 100 g osiva).

Vysoké dávky přípravku se projevují na velikosti jednotlivých klíčků a na morfologii vlášení kořínků. Při dávce 600 g Gamma + TMTD na 30 kg osiva je vlášení vcelku normální jako u kontroly. Se zvyšováním dávky mořidla se velikost vlášení zmenšuje. Při dávce 1200 g je již znatelně redukováno a při uvedené dávce 1 : 1 je úplně zničeno. Srovnáme-li však účinek Gamma + TMTD s účinkem ekvivalentního množství čistého gamma isomeru HCH, vidíme, že samotné HCH poškozuje kořínky mnohem více než v kombinaci s TMTD. Došli jsme tedy k podobnému závěru jako Howe a Schroeder (1951), že Lindan ve směsi s TMTD není vůči rostlinám tolik toxický.

Průměrný vzorek osiva pro výsev na poli má určité procento přirozené neklíčivosti, která při hodnocení způsobuje dvojí závislost výsledku. Vliv přípravku na klíčivost můžeme hodnotit tím hůře, čím větší je procento přirozené neklíčivosti osiva. Abychom tuto okolnost snížili na minimum, provedli jsme některé další zkoušky s dobře klíčivým osivem odrůdy Doborovická A, z něhož jsme

vybrali klubíčka větší než 5 mm. Klíčivost tohoto vytříděného osiva dosahovala při normálním postupu 99 %. Bez předběžného namáčení do vody na 6 hod. klesla klíčivost kontroly na 96,2 %. Při těchto zkouškách jsme sledovali působení Gamma + TMTD na klíčivost ve srovnání s ekvivalentním množstvím gamma isomeru HCH ve formě 80 %-ního Lindanu. Hodnocení bylo provedeno za 4 dny, za 7 dní a za 9 dní. Výsledky ukazuje tab. 2.

Tabulka 2

Srovnání klíčivosti osiva Dobrovická A (klubíčka nad 5 mm), mořeného Gamma + TMTD nebo ekvivalentním množstvím Lindanu (80 % gamma isomeru HCH).

Druh insekticidu	Množství mořidla na 1 kg osiva	Počet klubíček v pokusu	Procento vyklíčených klubíček				
			za 4 dny	za další 3 dny	celkem za 7 dní	za další 2 dny	celkem za 9 dní
gamma + TMTD	10 g	500	39,2	55,2	94,4	1,4	95,8
	20 g	500	43,2	51,0	94,2	1,4	95,6
Lindan	5 g	500	43,6	50,6	94,2	1,2	95,4
	10 g	500	53,6	39,4	93,0	1,0	94,0
Kontrola	Kontrola v prostředí gamma + TMTD	400	42,0	52,7	94,7	1,0	95,7
	Kontrola v prostředí Lindanu	400	54,7	39,3	94,0	1,0	95,0
	Kontrola neovlivněná	500	58,2	38,0	96,2	0	96,2

Dávky přípravků měly vždy za následek určité zdržení klíčení. Po sedmi i po devíti dnech vyklíčilo více klubíček mořených Gamma + TMTD než mořených Lindanem. Nejlepší klíčivost vykazuje kontrola, která nebyla v klíčidlech pohromadě s mořenými klubíčky. Některé klíčidla byla uspořádána tak, že v polovině klíčidla byla mořená klubíčka, v druhé polovině kontrola. Je zajímavá, že tato kontrola, která byla ve styku s insekticidem pouze prostřednictvím atmosféry, byla rovněž ovlivněna i když ne tak silně jako mořené osivo. Tato otázka nebyla v této práci podrobněji studována. Ještě jedna okolnost ukazuje vliv moření na zdržení klíčení. Zatím co všechna klíčení schopná klubíčka neovlivněné kontroly vyklíčila za 7 dní, aniž by se po dalších dvou dnech tento

Tabulka 3

Vzcházení osiva Dobrovická A (klubíčka nad 5 mm), mořeného různými dávkami Gamma + TMTD nebo Lindanu a vliv moření na napadení rostlin spálou.

Druh přípravku	Množství mořidla na 1 kg osiva	Počet zasazených klubíček	Za 7 dní		Za 10 dní			Za 13 dní			Za 13 dní	
			počet vzešlých rostlin	z toho zničeno spálou	počet vzešlých rostlin = 100 %	z toho zničeno spálou	t. j. %	počet vzešlých rostlin = 100 %	z toho zničeno spálou	t. j. %	počet zdravých rostlin ze 100 klubíček	t. j. % ze všech vzešlých
gamma + TMTD	10 g	100	76	—	259	13	5,0	259	66	25,5	193	74,5
	20 g	100	90	—	277	12	4,3	277	51	18,4	226	81,6
	40 g	100	67	—	267	8	3,0	267	40	15,0	227	85,0
	200 g	100	51	—	275	2	0,7	275	34	12,4	241	87,6
Lindan	5 g	100	46	—	160	54	33,7	160	122	76,2	38	23,7
	10 g	100	47	—	178	57	32,0	178	115	64,6	63	35,4
	20 g	100	50	—	178	52	29,2	178	155	87,1	23	12,9
	100 g	100	22	—	152	28	18,4	152	104	68,4	48	31,6
Kontrola		100	47	—	167	41	24,5	167	99	59,2	68	40,8

počet změnil, zaznamenali jsme u všech mořených kombinací od sedmého do devátého dne další přírůstky.

Vliv přípravku Gamma + TMTD na vzcházení řepného osiva v půdě a na výskyt spály řepy

Zkoušky s klíčivostí osiva v písku, který je do značné míry prostý zárodků houbových chorob, neukázaly v celé šíři vliv kombinovaného přípravku na vzcházení cukrovky. Projevilo se to na pokusných polních plochách. Na podkladu zkoušek klíčivosti jsme předpokládali, že mořené osivo bude vzcházet hůře než kontrola. Proto jsme také při setí použili pro jistotu poměrně vysoké normy 30 kg osiva na 1 ha. Proti očekávání vzcházelo mořené osivo mnohem lépe než kontrola. Řádky byly velmi husté a rozdíl se projevil i v absolutním počtu vzešlých rostlin. Předpokládali jsme, že vzcházení rostlin na poli ovlivnily choroby, kterým rostliny z mořeného osiva lépe vzdorovaly. Orientační pokus, provedený dodatečně v laboratoři, nám tuto skutečnost potvrdil.

K pokusu jsme použili téhož vytříděného osiva Dobrovické A jako ke zkouškám klíčivosti (tab. 2). Navíc jsme provedli po předchozím navlhčení osiva moření vysokými dávkami přípravků. Hodnotili jsme po sedmi, deseti a třinácti dnech. Výsledky ukazuje tab. 3.

Osivo mořené Gamma + TMTD dává ve všech případech lepší výsledky než kontrola. Horší než kontrola je osivo mořené Lindanem, což by se dalo vysvětlit (podle práce U j e v i ć e a Z a k o p a l a 1958) stimulačním účinkem tohoto přípravku. Kladný účinek Gamma + TMTD stoupá s dávkou mořidla, nevyjímaje z toho ani velmi silnou dávku 200 g na 1 kg osiva. Na konečný výsledek vzcházení cukrovky má největší vliv fungicidní složka kombinovaného přípravku. Počet klíčků je přibližně stejný u všech dávek moření i u kontroly. Mnoho klíčků kontroly a osiva, mořeného Lindanem, je však zničeno houbovými chorobami dříve, než se dostanou z půdy. I vzešlé rostliny jsou napadány spálou daleko více, než rostliny ošetřené Gamma + TMTD, takže počet zdravých rostlin ze 100 klubíček je po použití Gamma + TMTD 2 krát — 6 krát větší.

Vliv přípravku Gamma + TMTD na poškození listů květilkou řepnou

V tab. 4 uvádíme průměrná množství vajíček květilky řepné na jednom listu v době hodnocení. Jak na děložní lístky tak na pravé listy bylo u kontroly nakladeno méně vajíček než na rostliny z mořeného osiva. Tento rozdíl (u děložních lístků 0,3, u pravých listů 1,2) není tak velký, aby z něho bylo možno dělat nějaké závěry. Můžeme ho vysvětlit tím, že samičky květilky dávají při kladení vajíček poněkud přednost hustším řádkům rostlin z mořeného osiva,

Tabulka 4

Vliv různých dávek mořidla Gamma + TMTD na stupeň poškození vzcházející cukrovky larvami květilky řepné. Počet všech hodnocených listů = 100 %.

Druh listů	Označení pokusu	Množství Gamma+TMTD na 30 kg osiva	Počet hodnocených listů = 100 %	Průměrné množství vajíček na 1 list	% květilkou nepoškozených listů	% všech květilkou poškozených listů	Procento listů podle jednotlivých stupňů poškození				
							1	2	3	4	5
Děložní lístky	I	600 g	552	1,4	79,0	21,0	10,3	6,2	2,2	1,1	1,2
	II	800 g	700	1,9	81,2	18,7	7,9	5,1	3,6	1,1	1,0
	III	1200 g	900	1,4	86,2	13,7	6,7	5,4	1,1	0,3	0,2
	I + II + III		2152	1,5		17,2	8,0	5,5	2,2	0,8	0,7
	Kontrola	—	1288	1,2	30,4	69,5	2,0	3,1	4,0	5,4	55,0
První pár pravých listů	I	600 g	552	3,0	60,3	39,6	15,0	19,3	4,7	0,2	0,4
	II	800 g	700	4,2	54,3	45,7	17,7	20,1	6,6	1,1	0,1
	III	1200 g	900	3,5	61,9	38,1	15,5	17,0	5.1	0,4	0,0
	I + II + III		2152	3,6	59,0	40,9	16,1	18,6	5,5	0,6	0,1
	Kontrola	—	1288	2,4	41,3	58,7	4,3	7,8	10,6	14,3	21,7

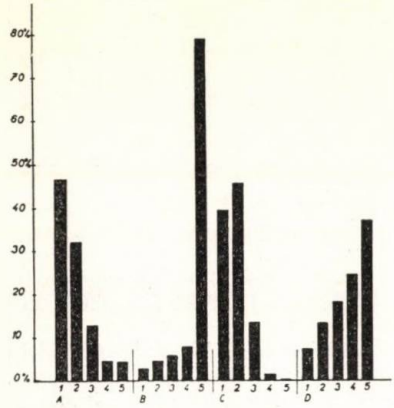
neboť (vlivem transpirace většího množství rostlin s větší listovou plochou než má kontrola) se v těchto řádcích udržuje vyšší relativní vlhkost, kterou vajíčka i larvy nutně potřebují pro svůj vývoj. Hraje tu však úlohu i exposice jednotlivých parcelek k náletu květilky a jiné okolnosti.

Residuální účinek přípravku Gamma + TMTD na vajíčka a larvy květilky se projevil velmi výrazně ve srovnání s nemořenou kontrolou. Naproti tomu mezi jednotlivými dávkami (600 g, 800 g, 1200 g na 30 kg osiva) jsou poměrně malé rozdíly. Dávku 600 g na 30 kg je možno považovat za dostatečně účinnou. Bylo by ji možno zvýšit nejvýše na 800 g, neboť klubíčka na svém povrchu neudržela při suchém moření více přípravku. Pro malé rozdíly v účinku jsme kromě samostatného hodnocení jednotlivých dávek provedli i hodnocení mořeného osiva souhrnně bez ohledu na dávku (v tabulkách je to označeno I+II+III). Další čísla v textu odvozujeme z tohoto souhrnného materiálu. Výsledky ukazuje tab. 4 a tab. 5 a jejich grafické znázornění obr. 3 a obr. 4. Na tab. 4 je zachyceno, jaké procento z celkového množství hodnocených listů bylo zdravých a jaké procento poškozených. Tabulka 5 rozvádí tyto údaje dále a hodnotí je z hlediska procentuálního rozložení podle jednotlivých stupňů poškození, jak jsou znázorněny na obr. 1.

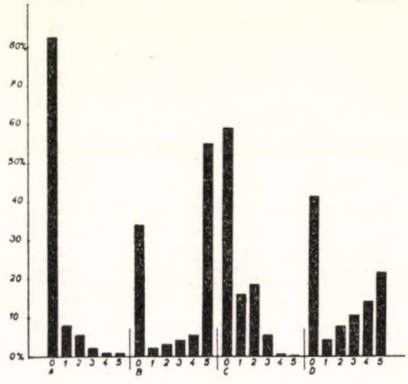
Residuální účinek Gamma + TMTD na květilku řepnou se projevil u děložních lístků a u prvního páru pravých listů. Individuální kolísání residuálního

účinku u jednotlivých rostlin závisí přímo na množství přípravku zachyceného na povrchu klubíčka a na rychlosti narůstání rostlinné hmoty, jak to dokázal Vasiljev, Zraževskij, Rudněv a další (1959) a jak jsme to mohli pozorovat i při našich pokusech.

Považujeme-li procento květilkou nepoškozených děložních lístků u kontroly za 100 %, bylo pak z mořeného osiva 270 % nepoškozených lístků, tedy 2,7 krát více. Z celkového počtu hodnocených lístků to představuje 30,5 % u kontroly a 82,8 % u Gamma + TMTD. U kontroly bylo úplně zničeno 55 %



Obr. 3. Grafické znázornění tabulky 4. Počet všech hodnocených listů = 100 %. 0 — nepoškozené listy, 1—5 — poškozené listy (podle obr. 1); A — děložní lístky, mořené osivo (I + II + III); B — děložní lístky, kontrola; C — 1. pár pravých listů, mořené osivo (I + II + III); D — 1. pár pravých listů, kontrola.



Obr. 4. Grafické znázornění tabulky 5. Počet všech poškozených listů = 100 %. Vysvětlivky jako u obr. 3.

lístků a dalších 9 % bylo tak silně poškozeno (stupeň poškození 3 a 4), že se lístky staly pro rostlinu bezcennými. Naproti tomu u ošetřených rostlin bylo zničeno téměř 80 krát méně lístků, t. j. pouze 0,7 % z celkového počtu. K tomu přistupují další 3 % lístků těžce poškozených, takže dohromady bylo vyřazeno asi 16 krát méně lístků než u kontroly, t. j. necelá 4 % proti 64 %.

U prvního páru pravých listů se již projevilo malé ubývání residuálního účinku Gamma + TMTD, ale v celku jsou ještě výsledky velmi dobré. U kontroly bylo úplně zničeno 21,7 % listů, těžce poškozeno dalších 25 % listů, t. j. dohromady 46,7 % z celkového počtu hodnocených. Nepoškozených listů bylo u kontroly 41,3 %. Naproti tomu u ošetřeného osiva bylo zničeno pouze 0,1 %, těžce poškozeno 6,1 %, nepoškozených listů bylo 59,0 %.

Zajímavé je i porovnání ošetřených rostlin s kontrolou z hlediska procentuálního rozložení škod na listech podle jednotlivých stupňů (tab. 5). Z celkového počtu poškozených děložních lístků je u kontroly úplně zničeno 79,0 %, po mo-

Tabulka 5

Množství poškozených listů (= 100 %), vyhodnocené z hlediska jejich procentuálního rozložení do jednotlivých klasifikačních kategorií. (Pokračování tabulky 4.)

Druh listů	Označení pokusu	Množství Gamma+TMTD na 30 kg osiva	Počet všech květilkou poškozených listů = 100 %	V tabulce 4 to odpovídá procentu ze všech hodnocených listů	Procento listů podle jednotlivých stupňů poškození				
					1	2	3	4	5
děložní lístky	I	600 g	116	21,0	49,1	29,3	10,4	5,2	6,0
	II	800 g	131	18,7	42,0	27,5	19,1	6,1	5,3
	III	1200 g	124	13,7	48,4	39,5	8,1	2,4	1,6
	I + II + III		371	17,2	46,4	32,1	12,7	4,5	4,3
	Kontrola	—	896	69,5	2,9	4,5	5,8	7,8	79,0
první pár pravých listů	I	600 g	219	39,6	37,8	48,9	11,9	0,5	0,9
	II	800 g	320	45,7	38,7	44,1	14,4	2,5	0,3
	III	1200 g	343	38,1	40,8	44,6	13,4	1,2	0,0
	I + II + III		882	40,9	39,3	45,5	13,4	1,5	0,3
	Kontrola	—	756	58,7	7,3	13,2	18,1	24,5	36,9

ření pouze 4,3 %. Z počtu poškozených pravých listů je u kontroly úplně zničeno 36,9 %, po moření pouze 0,3 %.

Pokud jde o způsob hynutí květilky, převažuje hynutí larev ihned po vylíhnutí, když se pokoušejí zavrtat se do listu. Vajíčka jsou mnohem odolnější a hynou pouze v prvních dnech vzcházení řepy.

Dobu trvání residuálního účinku je možno odvodit přibližně z tab. 4 nebo 5. U pravých listů rostlin z mořeného osiva si můžeme všimnout nastupující vlny silnějšího poškození, která došla asi ke druhému stupni poškození. Vajíčka i larvy této populace nebyly již zasaženy účinkem insekticidu. Odečteme-li dobu vývoje této populace, t. j. asi 3—4 dny, od celkového počtu dní od výsevu do hodnocení (34 dní), dostaneme přibližnou dobu residuálního účinku, t. j. asi 30 dní od zasetí a asi 20—25 dní od vzejití cukrovky. Pro vajíčka je tato doba ještě nejméně o 10 dní kratší.

Celkový vzhled ošetřeného porostu a kontroly v době jednocení a hodnocení (34 dní po zasetí) ukazují obr. 5 a 6. V této době, a o několik dní později, byla neošetřená řepa na místě pokusu i na okolních polích larvami květilky téměř úplně zničena.

ZÁVĚRY

Při pokusech s květilkou řepnou jsme ověřili údaje o systemickém působení gamma isomeru HCH.

Obr. 5. Cukrovka poškozená larvami květilky řepné. Nemořené osivo — kontrola. 21. 5. 1959.

Obr. 6. Cukrovka z osiva, mořeného Gamma + TMTD. 21. 5. 1959. Na obr. 5 a 6 jsou dva sousední řádky.

Ověřili jsme údaje o tom, že gamma isomer HCH v kombinaci s fungicidem je méně fytotoxický než gamma isomer HCH samotný.

Ověřili jsme stimulační účinky gamma isomeru HCH na houbové choroby cukrovky. Gamma isomer HCH v kombinaci s TMTD tuto vlastnost nemá, naopak kombinovaný přípravek působí silně fungistaticky.

Přítomnost TMTD snižuje retardační účinky vysokých gamma isomeru dávek HCH na růst rostlin, takže použitím kombinovaného přípravku je možno zvýšit při moření osiva absolutní dávku gamma isomeru HCH až na takové množství, které by při samostatné aplikaci již silně poškozovalo růst rostlin. Tato okolnost má bezprostřední vliv na zvýšení residuálního účinku insekticidu a veliký význam pro praxi.

Při klíčení v písku, kde se neprojevuje tak silně vliv houbových chorob, způsobuje Gamma + TMTD malé zdržení klíčivosti oproti kontrole, menší však než způsobuje ekvivalentní dávka Lindanu. Špatně vyzralé osivo je ovlivněno více než osivo s dobrou klíčivostí.

Na vzcházení klubíček v půdě mají daleko větší vliv houbové choroby (zvláště řepná spála) a odolnost rostlin proti nim, než malé zdržení klíčivosti. Napadení klíčících a vzcházejících rostlin řepnou spálou má vliv na stav porostu. Nejvíce zdravých rostlin ze 100 klubíček vyrostlo z osiva mořeného Gamma + TMTD. Na druhém místě je s velkým odstupem kontrola, nejhorší stav měly rostliny z osiva mořeného Lindanem.

Klíčení mořeného osiva v písku, ve filtračním papíru nebo ve vodě (jak se to provádí při klíčivostných zkouškách v semenářské praxi) nedává správný obraz o působení přípravku, neboť ukazuje pouze negativní vlivy. Pro potřeby praxe je třeba provádět paralelní zkoušky s klíčivostí v půdě.

Residuální účinek přípravku Gamma + TMTD ochrání vcházející cukrovku před poškozením larvami květilky řepné po dobu 20—25 dní po vzejití, t. j. přibližně do doby jednocení. Residuální účinek končí přibližně v době růstu 2. páru pravých listů.

Obraz napadení listů květilkou vypadal přibližně takto:

a) mořené osivo: malé procento listů bylo napadeno larvami květilky, z tohoto procenta byla jen nepatrná část listů silně poškozených nebo zničených,

b) kontrola (nemořené osivo): velké procento listů bylo napadeno larvami květilky, z tohoto procenta byla velká část listů silně poškozených nebo zničených.

Pro dobrou klíčivost osiva mořeného Gamma + TMTD není nutno zvyšovat normu výsevu na 1 ha nad obvyklé dávky.

Pro praxi můžeme doporučit jako vhodnou dávku 2000 g až 2500 g přípravku Gamma + TMTD na 1 q řepného osiva. Při použití vyšších dávek nehrozí poškození osiva, ale insekticidní účinek se dále podstatně nezvyšuje.

Gamma + TMTD působí na širší okruh škůdců, než bylo v naší práci uve-

deno. V praxi by mohl Gamma + TMTD úspěšně nahradit HCH, jehož použití je (pro stimulační účinky na houbové choroby) zvláště na spálovitých půdách, velmi problematické.

Do redakcie došlo 25. novembra 1959

LITERATURA

1. Arnold E. W., Apple J. W., 1957, *The Compatibility of Insecticides and Fungicides Used for the Treatment of Corn Seed.* J. Econ. Entom., 50, 43—45. — 2. Canova A., Baldoni R., 1953, *Prove di dizinfezione dei glomeruli di barbabietola.* Ann. Sper. agr., 7, 385—393. Referát: Field Cr. Abstr., 7, 25 (1954). — 3. Drachovská M., Kočmíd V., 1956, *Přehled pokusů s mořením semene cukrovky.* Listy cukrov., 72, 237—243. — 4. Harwood R. F., Nelson W. L., Telford H. S., 1957, *Seed Treatments of Wheat for Control of the Great Basin Wireworm.* J. Econ. Entom., 50, 702—703. — 5. Howe W. L., 1950, *Reactions of the squash vine borer to certain insecticidal soil treatments.* J. Econ. Entom., 43, 549—550. — 6. Howe W. L., Schroeder W. T., 1951, *A new method of seed-corn maggot control.* Farm Research, 17, 10—11. — 7. Jones F. G. W., Humphries K. P., 1954, *The use of seed dressings containing gamma-BCH in the establishment of sugar-beet seedlings.* Ann. appl. Biol., 41, 562—577. — 8. Kersting F., 1957, *Erfahrungen zur Rübenfliegenbekämpfung.* Gesunde Pfl., 9, 68—71. — 9. Kersting F., 1958, *Weitere Erfahrungen zur Bekämpfung der Rübenfliege.* Gesunde Pfl., 10, 109—113. — 10. Koehler C. S., Gyrysco G. G., 1957, *The Systemic Action of Lindane in Alfalfa upon the Meadow Spittlebug.* J. Econ. Entom., 50, 346—347. — 11. Kulash W. M., 1953, *Insecticidally treated for wireworm control.* J. Econ. Entom., 45, 433—441. — 12. Kulash W. M., Mouroe R. J., 1954, *Laboratory Tests for Control of Wireworms.* J. Econ. Entom., 47, 341—345. — 13. Long W. H. Lilly J. J., 1959, Effects of Chemical Seed Treatments on Wireworm *Activities.* J. Econ. Entom., 52, 509—511. — 14. Ostrovskij N. I., 1952, *Měry borby so svěklovičnoj minirujuščej muchoj.* Sov. agronomija, 10, č. 7, 91—92. — 15. Persin S. A., 1954, *Vlijanie geksachlorana (GCHSG) na počvěnnoje plodorodie i urožaj selkochozjajstvěnnych kultur.* Doklady Vaschnil 19, 29—31. — 16. Persin S. A., 1959, *Vlijanie geksachlorana na urožaj i chimičeskij sostav svjokly.* Sacharn. promyšlennosť 33, č. 8, 53—56. — 17. Starnes O., 1950, *Absorption and translocation of insecticides through the root systems of plants.* J. Econ. Entom., 43. 338—342. — 18. Ujević I., Zakopal J., 1958, *Studium vlivu moření přípravku HCH (hexachloran) na jarovizované a normální (nejarovizované) semeno řepy cukrové.* Sb. ČSAZV, Rostl. výr., 4, 1025—1042. — 19. Vasiljev V. P., Zraževskij A. P., Rudněv D. F. a další, 1959, *Novyje sposoby borby so svěklovičným dolgonosikom.* Věst. selskochz. nauki 4, č. 34—46. — 20. Zverozomb—Zubovskij E. V., 1956, *Vreditěli sacharnoj svjokly.* 1—276, Kijev. — 21. Zwijns M. J., Feekes F. H., 1953, *Proeven over zaadostsmetting met tetra-methyl-thiuram-disulfide (TMTD of Thiram) en chinonen.* Meded Landb.-Hogesch., Gent, 18, 492—512. Referát: Field Crop Abstr. 7, 91 (1954). — 22. Žuková K. P., 1958, *TMTD protiv bolezněj kukuruzy.* Zašč. rast. ot vred. i bol. 3, č. 3, 57—58.

ЗАЩИТА ВСХОДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ОТ СВЕКЛОВИЧНОЙ МУХИ (*PEGOMYIA HYOSCYAMI* PANZ.) МЕТОДОМ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ИНСЕКТИЦИДНО-ФУНГИЦИДНЫМ ПРЕПАРАТОМ

Задачей лабораторных и полевых опытов, проведенных нами в 1959-ом году и навязывающих на некоторые результаты опытов из предыдущих годов, являлось установление

возможностей защиты всходов свёклы перед личинками свекловичной мухи (*Pegomyia hyoscyami* Panz) с помощью применения семян протравленных комбинированным инсектицидно-фунгицидным препаратом гамма + ТМТД (50 % ТМТД = тетраметилтиурамдисульфида, 40 % гамма изомера ГХЦГ, 10 % талька).

При полевых опытах применялись дозы 600 гр, 800 гр и 1200 гр гамма + ТМТД на 30 кг семян на один гектар. При лабораторных испытаниях применялись и другие дозы и воздействие сравнивалось с воздействием эквивалентного количества простово гамма изомера ГХЦГ, содержащегося в 80 %-ом линдане. Дозы и результаты приведены в табличках.

Опыты проводились на полях Научно-исследовательского института сахарной свеклы в Семчицах. Применялись семена сортов Добровице В и Добровице А. Оценка поражения в полевых опытах свекловичной мухой делалась через 34 дня после посева.

Опыты подтвердили факт, что гамма изомер ГХЦГ действует также как системный инсектицид, что линдан в комбинации с фунгицидом ялвяется менее фитотоксичным простого линдана и, наконец, что линдан вызывает кроме стимуляции роста растений также стимуляцию роста грибных болезней, участвующих в корнееде свеклы. Эти данные приводятся уже в прежней литературе.

Влияние препарата гамма + ТМТД на всхожесть клубочков в песке сказывается понижением всхожести приблизительно на 4 % в сравнении с контролем. Влияние на плохо вызревшие семена является более сильным чем на семена с хорошей всхожестью.

При проростании клубочков в почве оказалось, что грибные болезни (проявляющиеся как корнеед свеклы) и устойчивость против них влияют на всходы гораздо больше чем малая задержка всхожести. Наибольшее количество здоровых растений из 100 клубочков выросло из семян, протравленных гамма + ТМТД. На другом месте в большом расстоянии находится контроль, наиболее плохое насаждение получено из семян протравленных линданом.

Из испытаний всхожести выходит, что ТМТД снижает тормозящее воздействие высоких доз ГХЦГ на рост растений. Этот факт дает возможность повышать абсолютные дозы ГХЦГ до такого количества, которое при самостоятельном применении сильно повреждало бы рост растений. Потому что количество инсектицида которое удержится на поверхности клубочков, является пропорциональным высоте резидуального воздействия, имеет это обстоятельство большое значение для практики.

Резидуальное воздействие препарата гамма + ТМТД на свекловичную муху продолжается 20—25 дней после всходов, т. е. приблизительно до времени прорывки свёклы. Личинки погибают сразу после рождения из яичка, когда пытаются зарыться в лист. Резидуальное воздействие на яички сохраняется лишь несколько дней.

Что касается поражения свекловичных листьев личинками свекловичной мухи, имеется между растениями из протравленных семян и контро ем большая разница. Наоборот между отдельными применёнными дозами протравителя имеется очень малая разница в воздействии.

Протравленные семена: лишь малый процент листьев (17,2 % семядолей, 40,9 % настоящих листьев) поражен был во время оценки личинками свекловичной мухи. Из этого процента только малая часть их была уничтожена или тяжело повреждённа (8,8 % семядолей, 1,8% настощяих листьев, что представляет 1,5 % и 0,7 % от общего количества анализируемых листьев). Без всякого повреждения свекловичной мухой имелось 82,8 % семядолей и 59,0 % натоящих листьев.

Контроль (непротравлённые семена): большой процент листьев (69,5 % семядолей, 58,7 % настоящих листьев) было во время оценки повреждено личинками свекловичной

мухи. Из этого процента большинство их было уничтожено или тяжело повреждено (86,8 % семядолей, 61,4 % настоящих листьев, что представляет 60,4 % и 36,0 % от общего количества анализируемых листьев). Без всякого повреждения свекловичной мухой имелось 30,4 % семядолей и 41,3 % настоящих листьев.

Для практики важно, что всхожесть семян протравленных гамма + ТМТД хорошая, так что нет необходимости повышать норму высева на 1 га сверх обычной.

Как подходящию дозу для защиты пред свекловичной мухой можно рекомендовать 2000—2500 гр гамма + ТМТД на один центнер свекловичных семян. Применение более высоких доз не грозит повреждением семян, но инсектицидное воздействие далее существенно не повышает.

Комбинированный инсектицидно-фунгицидный препарат гамма + ТМТД воздействует на более широкий округ вредителей чем занималась наша работа. В практике мог бы успешно заменить ГХЦГ, применение которого является из-за стимуляционного воздействия на грибные болезни очень проблематичным, особенно на почвах, где свёкла заболевает корнеедом.

Чехословацкая академия сельскохозяйственных наук, Свекловодческий исследовательский институт, Семчице,
Иследовательский институт агрохимической технологии, Братислава

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 11, 1960

ZPRÁVY A REFERÁTY

PRÍSPEVOK K METÓDE UMELEJ INFEKCIE VINIČA MIKRÓBOM *AGROBACTERIUM TUMEFACIENS* (SMITH ET TOWNSEND) CONN.

К МЕТОДУ ИССКУССТВЕННОЙ ИНФЕКЦИИ ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ МИКРОБОМ *AGROBACTERIUM TUMEFACIENS* (SMITH ET TOWSEND) CON.

A NEW METHOD OF ARTIFICIAL INFECTING THE CULTIVATED VINE WITH *AGROBACTERIUM TUMEFACIENS* (SMITH ET TOWSEND) CONN.

Ondrej Majerník, Alžbeta Haspelová

Slovenská akadémia vied, Biologický ústav, Bratislava

ÚVOD A PROBLEMATIKA

Choroba zavinená mikróbom *Agrobacterium tumefaciens* (Smith et Townsend) Conn. je u nás pomerne známa pod menom rakovina. Vyskytuje sa na veľmi širokom okruhu rodov i druhov rastlín (Jačevskij 1935), a preto stále živo zaujíma vedu i prax.

V našich pomeroch sa v poslednom období vyskytla v kalamitnom meradle na viniči (Majerník 1955), čo nás nútilo venovať tejto otázke viacej pozornosti.

Umelej infekcii, pôvodcom patologickej nádorovosti u rôznych rastlín, venovalo pozornosť mnoho autorov. Z nich azda najzaujímavejšie výsledky uviedli Náběl ek (1930), Hildebrand (1942) a Stapp (1953/1954). Vinič ako pokusná rastlina sa v tejto problematike málo používa. Experimentálne práce o rakovine viniča nie sú nám zatiaľ známe.

Cieľom našej práce bolo preskúmať podmienky pre umelé vyvolanie nádorovosti a pripraviť príslušnú metódu, ktorá by sa dala použiť na širšom okruhu hostiteľov, no predovšetkým na viniči, o ktorom sa pravdepodobne predpokladalo, že nie je najvhodnejšou modelovou rastlinou. Pri pokusoch nám išlo o porovnanie patologického procesu s doteraz známymi výsledkami. Náš záujem smeroval aj k špecifikácii symptómov patologickej nádorovosti na účely praxe, kde sa veľmi často každé kalusové zhrubnutie pletiva pripisuje bakteriálnej nádorovosti.

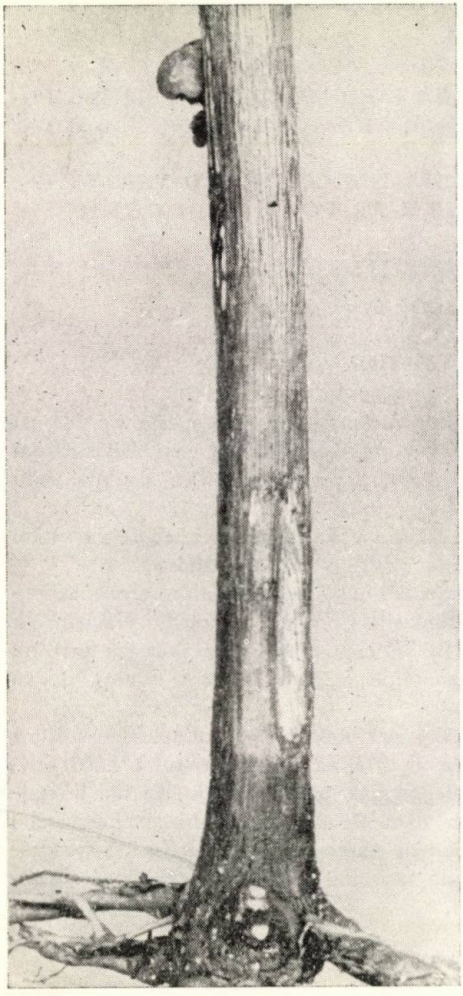
METÓDA A MATERIÁL

Pre umelú infekciu sme použili čisté kultúry *A. tumefaciens* kmeň 66, 6—8 dní staré. Emulziu z nich v redestilovanej vode sme namiešali do lanolínovej pasty vo váho-

vom pomere 1:1. Redestilovanú vodu sme vopred upravili pufrom (Kolektív 1954) na pH 5,5, pH 7 a pH 8,5. Tieto odstupňované hodnoty pH predstavovali súčasne varianty pokusu. V každom variante bolo 5 rastlín viniča.

Štepy sa umele infikovali pred vysadením, na každom sa vždy urobili 3 infekčné miesta. Dve rany boli na podpníku a jedna na naštepenej časti. Rany sa urobili za aseptických podmienok až do dreva. Lanolínová pasta s obsahom baktérií sa nanášala na rany tak, aby dostatočne pokrývala celú poranenú plochu, ktorá bola asi 3—5 cm dlhá a 1 cm široká. Kontrolné štepy sme po poranení natierali lanolínovou pastou s upraveným pH, ale bez inokula.

Štepy sa vysádzali do nádob, v ktorých bola sterilizovaná pôda. Infikovali sme odrodu Neuburské naštepenú na podpníku Berlandieri x Riparia Teleki Kober 5 BB. Pokusy sme vyhodnocovali o 3 mesiace. Teplota v skleníku, kde sa pokus uchovával, bola priemerne 20 °C a relatívna vlhkosť 80 %. Vyhodnocovali sme iba také prípady, na ktorých boli kompletné príznaky choroby, napríklad keď nevypučali, ale korene a nádory boli v čase vyhodnocovania ešte živé. Prírastky sme zaznamenávali iba pri tých štepoch, ktoré mali nádory a vypučali hneď na začiatku založenia pokusov.



Obr. 1. Nádor 3 mesiace po infekcii. (Foto M. Takáčová.)

Obsah chlorofylu sa meral kolorimetricky po extrakcii do bezvodého acetónu. Analyzovali sa 4 štepy s nádormi a 6 štepov kontrolných. Jednotlivé vzorky sa pripravovali tak, že z každej rastliny sa z rôznych miest vzalo 6 listov, z ktorých sa pomocou korkovrtu vypichlo po 6 krúžkov o priemere 8 mm; plocha 1 krúžku mala teda 50,24 mm². V jednej vzorke bolo 36 krúžkov, t. j. 1809,24 mm² listovej plochy, ktorá sa extrahovala do 8 ml bezvodého acetónu. Pred meraním sa roztoky zriedili v pomere 1:2 a merali na Langeho kolorimetri s použitím tmavočerveného filtra. Uvádzame len namerané extincie, bez prepočtu na obsah chlorofylu v mg/l, pretože nemáme na porovnanie k dispozícii presné štandardy.

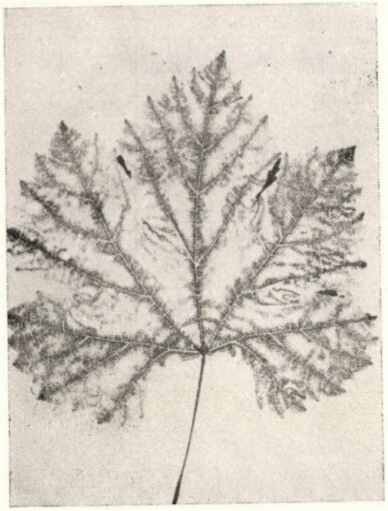
Pre histologické analýzy nádorových pletív sme čerstvé nádory fixovali v Navašinovom roztoku, zriedenom destilovanou vodou v pomere 1:1. Po prevedení chloroformovým radom do parafínu sa nádory farbili klasickou metódou gencianovou podľa Newton-La Coura.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

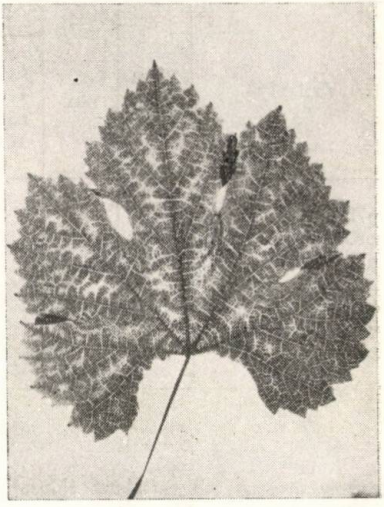
Vonkajšie príznaky

a) *Nádory*

Prvé príznaky nádorovitého bujnenia pletív sa objavili už v treťom týždni po infekcii. V tom istom období sa na kontrolných štepoch objavilo aj kalusové pletivo. V tomto čase možno príznaky ľahko zameniť, pretože sú málo výrazné. Rozdiel medzi kalusom a nádorom sa rozoznáva najmä podľa kopovitých útvarov, ktoré i keď rastú vedľa seba, dajú sa rozlíšiť podľa jemných, ale hlbokých rýh medzi nádormi. Tieto ryhy siahajú až ku kambiálnej časti.



Obr. 2a. List s vyblednutou nervatúrou a čepeľou.



Obr. 2b. Zdravý list. (Foto O. Majerník.)

Po 5 týždňoch možno už narastajúce nádory bezpečne rozoznať voľným okom (obr. 1). V tom období vytvára kalusové pletivo na rane zával. V prípade, že sa kalus na kontrolných rastlinách vytvára neskoršie, neskoršie vyrastali aj nádorčeky na infikovaných štepoch. Popri nádoroch sa tvorilo aj kalusové pletivo. To znamená, že sa nemusia vždy vytvárať na poranenom pletive nádory. Niektoré rany ostali i po infekcii bez príznakov, iné boli zase schopné produkovať väčšie množstvo nádorov (Náběl e k 1930). Stručný prehľad o tom je v tab. 1.

b) *Listová zeleň*

Na napadnutých rastlinách sme okrem vytvárania nádorov pozorovali aj iné chorobné príznaky, o ktorých sa, pravda, podľa rozsahu prvých orientačných skúšok nedá ešte tvrdiť, či sú pre *A. tumefaciens* špecifické.

Napríklad na infikovaných rastlinách sme našli bledšie listy než na rastlinách kontrolných. Aj nervatúra listov mnohých infikovaných štepov stráca veľmi výrazne jemný nádych typického antokyanového sfarbenia, ktoré je pre sortu Neuburské charakteristické. Vyblednutie listového farbiva blízko nervatúry vedie k vytváraniu celých súvislých plôch svetlejších pletív. Na základe orientačných analýz chlorofylu A + B

sa v listoch s týmito príznakmi zistilo zníženie obsahu listových farbív, ktoré po štatistickom hodnotení bolo vysoko signifikantné. Výsledky pokusu sú zhrnuté v tab. 2.

c) *Rast*

Pri celkovom pohľade na infikované štepy v porovnaní s kontrolnými sa dá zistiť, že ich rast a vývoj je kvantitatívne i kvalitatívne menší, v našom prípade o 7 %. Rozbor tohto príznaku je v tab. 3. Tento jav ukazuje na to, že na tvorbu nádorov sa spotrebuje značná časť energie, ktorá sa rastline odčerpáva na ujmu normálneho vývinu

Tabuľka 1

Priebeh infekcie A. tumefaciens po 3 mesačnom vyhodnotení

Varianty	Počet štepov	Počet rán	Kombinácie						Nádory	
			prejavené nádorom	neprejavené nádorom	prejavené				súhrn	%
					na naštepenej časti	na podložke	nad pôdou	v pôde		
pH 5,5	3	9	6	3	—	6	3	3	26	43,5
pH 7,—	3	9	6	3	1	5	3		24	40,—
pH 8,5	3	9	5	4	1	4	1	4	10	16,5
kontrolné	3	9	—	9	—	—	—	—	—	—
súhrnne	12	36	17	19	2	15	7	10	60	100
v % okrem kontroly	100	100	45	55	12	88	41	59	100	

Tabuľka 2

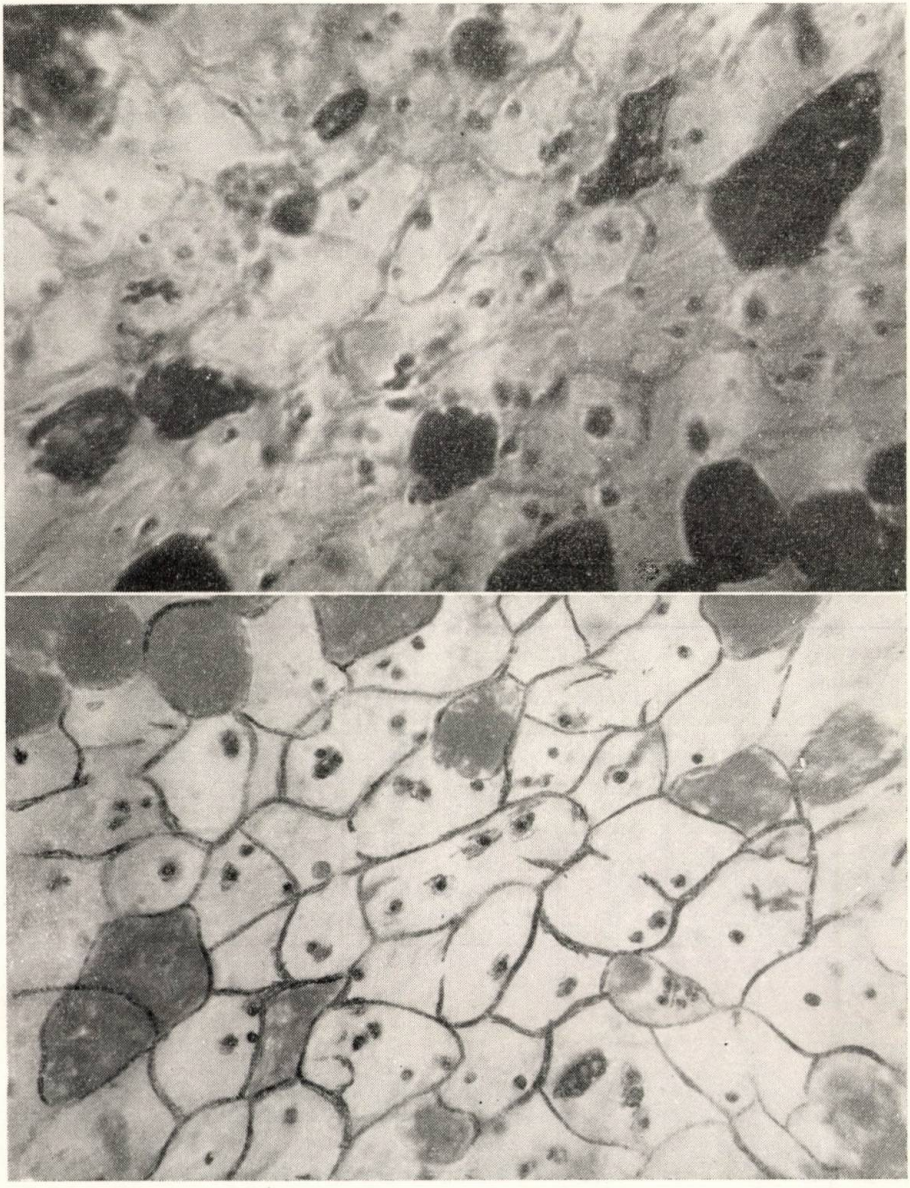
Extinkcie acetónových extraktov chlorofylu A + B (merané na Langeho kolorimetri v 5 ml valcovitej kyvete s tmavočerveným filtrom)

Varianty	Extinkcia	$\overline{X}$
infekcie s chlor. defektom	0,196 0,188 0,228 0,202	0,203
kontroly	0,242 0,262 0,240 0,248 0,268 0,282	0,252
$t_{K-1} = 5,5164$		

pre $n = 8$ je : $t_{0,05} = 2,306$, $t_{0,01} = 3,355$

a rastu. Choroba môže mať, pravda (ako sa aj v prípade pozoruje), iné nepriaznivé následky pre hostiteľa, ako nevyzretie dreva a pomrznutie, ďalej abnormálny vývoj a po určitom čase aj uhynutie.

Zistili sme veľa takých prípadov, keď viničový štep vôbec nevypučal, no na mieste infekcie vzniknutý nádor pri konečnom hodnotení dosahoval také rozmery ako na ste-



Obr. 3. Mikroskopický rez nádorovým pletivom. Zväčšené 45 × 17. (Foto A. Haspelová.)

poch s normálnou vegetáciou. Tieto nálezy sú totožné s prípadmi opísanými v predchádzajúcej práci (Majerník 1955). Je veľmi pozoruhodné, že vývin nádorov končí až s ontogenetickým vývinom rastliny i v tom prípade, keď horná časť rastliny nevegetuje. Zdá sa, že parazit *A. tumefaciens* udržuje v aktivite metabolizmus hostiteľa. Po nástupe rastliny do vegetačného pokoja, teda aj po odumretí nádorov, nevypučané, ale živé infikované štepy úplne odumierajú.

Príznaky histologické

V nádoroch sme pri mikroskopickom vyšetrení našli pletivo parenchymatickej konzistencie s veľmi tenkostennými bunkami, ako aj typické bunky s nedokonalými bunkovými blanami. Vyskytujú sa aj bunky s viacerými jadrami, ktoré sú podľa Kűstera (1925) a Nábělka (1930) pre rakovinové bunky typické a ktoré podľa týchto autorov vznikli práve nedokonalým vytváraním bunečných blán po delení. Obidvaja autori spomínajú aj určitú degeneráciu plazmy a jadier, ktoré sa javia aj v našich prípadoch.

Vplyv vonkajších podmienok

Úspech umelej infekcie *A. tumefaciens* závisí, ako sme zistili, predovšetkým od hydratúry substrátu a od pH prostredia, v ktorom sa virulentný kmeň nachádza. *A. tumefaciens* ako nespórotvorné baktérium je citlivé na sucho, ale ten istý faktor

Tabuľka 3

Prehľad prírastkov infikovaných a kontrolných štepov po 3 mesačnej vegetácii

Varianty	Počet prípadov	Počet		Počet výhonkov	Počet internódií	Priemerná dĺžka internódií	Celková dĺžka internódií v cm
		listov	zálistkov				
infikované	1	15	—	2	15	2,9	43,5
	1	21	5	3	28	3,—	84,—
	1	15	6	2	15	2	42,—
	1	22	—	2	19	2,6	51,6
pH 7,—	1	9	1	2	10	1,7	17,6
pH 8,5	1	8	2	2	9	2,1	19,5
priemer		16	2	2	16	2,3	43,—
kontrolné							
pH 7,—	1	27	4	4	31	2,4	76,8
pH 8,5	1	16	4	2	19	3,3	63,1
bez pH	1	16	1	2	15	3,8	57,2
priemer		19	3	3	21	3,1	65,7
pomer infekcie ku kontrole v %		8,4	6,6	6,6	7,6	7,4	6,4

súčasne nepriaznivo ovplyvňuje nielen poranený vinič, ale aj samotnú ranu na hocakom rastlinnom materiáli (Burgvic 1935; Izraiľskij 1952). Zaschnutá alebo zasychajúca rana nie je vhodným prostredím ani pre aktivitu *A. tumefaciens*, preto vo väčšine prípadov je parazit odkázaný na podmienky v pôde alebo blízko pôdy, kde je hydratúra zabezpečená.

Otázke pH pripisujeme tiež veľký podiel pri úspechu infekcie.

V prirodzených podmienkach je to pôda, t. j. obklopujúce prostredie, čo sa prejavuje v intenzite šírenia choroby.

Sortovú odlišnosť nemáme zatiaľ preskúmanú, no dá sa predpokladať, že náchylnosť bude viazaná na spomínané dva faktory — na vlhkosť a koncentráciu vodíkových iónov.

Hoci v našich pokusoch sme nemali možnosť dostatočne vyhodnotiť otázku pH, no podľa nárokov mikróba na umelý substrát a podľa prirodzených nálezov kalamitného výskytu možno usudzovať, že ide o súlad faktorov podmienených sortou a prostredím, ktoré vytvárajú predpoklady epidémie choroby.

V našom prípade funkciu spomínaných faktorov dobre splnila lanolínová pasta. Pri používaní na umelú infekciu na ďalšie rastliny sa dá ľubovoľne prispôsobiť, a to nielen pri infekcii s baktériami, ale ako sme zistili, aj s hubami a pod. Jej využitie vylučuje mnoho faktorov nepriaznivo pôsobiacich na priebeh umelej infekcie a zaručuje veľký úspech.

Za milú povinnosť považujeme poďakovať sa J. Gašparíkovi, M. Takáčovej a J. Polášovi, ktorí presnou technickou prácou značne prispeli k úspešnému riešeniu problematiky. Prof. V. P. Izraiľskému ďakujeme za láskavé venovanie čistej kultúry *A. tumefaciens*.

SÚHRN

V tejto práci použili autori nový spôsob pri umelej infekcii viniča (sorta Neuburské) patogénnymi baktériami *(Agrobakterium tumefaciens)*.

Infekčný substrát pozostával z čistých kultúr *A. tumefaciens*, z ktorých sa pripravila suspenzia v redestilovanej vode, upravenej na pH 5,5, 7,0 a 8,5. Váhový pomer lanolínovej pasty, ktorá slúžila ako „nosič" substrátu v suspenzii, bol 1:1.

Výsledky sa ukázali až po 3 týždňoch. Nádory sa však dali rozoznať od kalusového pletiva až po 5 týždňoch. Rozotretý a podobným spôsobom v lanolínovej paste nanesený nádor dával tie isté výsledky ako čistá kultúra.

Histologické rozbory ukazujú bunky s nedokonalou tvorbou bunkových blán a viacjadrové bunky charakteristické pre nádorové pletivo.

Medzi vonkajšie príznaky choroby patrí pravdepodobne aj odfarbenie listovej čepele a vyblednutie červenkastého pigmentu (antokyanov) z nervatúry listov. V týchto listoch sa zistil aj signifikantný pokles obsahu listových farbív.

Zistilo sa, že infekcia *A. tumefaciens* zastavila rast a vývoj viničových štepov asi o 7 %.

Infekcia viniča *A. tumefaciens* závisí predovšetkým od hydratúry, ktorú pri umelej infekcii veľmi dobre zabezpečuje lanolínová pasta. Aj pH môže byť pri infekcii rozhodujúce a dá sa v lanolínovej paste vhodne upraviť.

Do redakcie došlo 20. júna 1960

LITERATÚRA

1. Burgvic G. K., 1935, *Fitopatogennyje bakterii.* AN Moskva—Leningrad. — 2. Hildebrand E. M., 1942, *A micrurgical studie of crown gall infection in tomato.* J. Agric. res. 65, 45—49. — 3. Izraiľskij V. P., 1952, *Bakterialnyje bolezni rastenij.* Moskva. — 4. Jačevskij A. A., 1935, *Bakteriozny rastenij.* Moskva. — 5. Kolektiv, 1954, Československý lékopis, II. vyd., Praha. — 6. Küster R., 1925, Pathologische Pflanzenanatomie, III. Aufl. Jena. — 7. Majerník O., 1955, *Bakteriálna nádorovitosť vinnej révy.* Poľnohospodárstvo 2, 4, 289—301. — 8. Náběl ek V., 1930, *Problém rakoviny u rostlin.* Bratislava. — 9. Stapp C., 1953/54, *Der derzeitige Stand unserer Kenntnisse über pflanzliche Tumoren.* Zentrbl. Bakt. Parasitenk. Infektionskr. Hg. II. Abt. 107, 172—189.

К МЕТОДУ ИССКУССТВЕННОЙ ИНФЕКЦИИ ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ МИКРОБОМ *AGROBACTERIUM TUMEFACIENS* (SMITH ET TOWSEND) CON.

В настоящей работе пользовались авторы новым методом искусственной инфекции виноградной лозы (сорт Нейбургское) патогенными бактериями (*Agrobacterium tumefaciens*).

Заразительным субстратом служили чистые культуры *Agrobacterium tumefaciens* из которых была приготовлена суспензия в двукратно дистиллированной воде, pH 5,5, 7,0 и 8,5. Отношение веса ланолиновой пасты, которая служила ,,носителем'' субстрата к суспензии было 1 : 1.

При гистологическом исследовании были найдены клетки с неполноценным образованием клеточных мембран и многоядерные клетки, характеристические для опухолевых тканей.

К внешним признакам заболевания принадлежит, вероятно, и обесцвечение пластинок листьев и побледнение покрасненного пигмента (антокианов) и нерватуры листьев. В этих листьях мы нашли и сигнификантное понижение красильных веществ.

Инфекция *A. tumifaciens* прекратила рост и развитие виноградной лозы, приблизительно в 7 %.

Биологический институт САН,
Братислава

A NEW METHOD OF ARTIFICIAL INFECTING THE CULTIVATED VINE WITH *AGROBACTERIUM TUMEFACIENS* (SMITH ET TOWNSEND) CONN.

A new method was used in infecting the cultivated vine *(V. vinifera)*, species „Neuburgské" with pathogenic bacteria *(Agrobacterium tumefaciens)*.

The infectious substratum was a suspension of pure cultures of *A. tumefaciens* in redistilled water which had a pH of 5,5, 7,0 and 8,5. The rate of the lanoline paste, which was used as a „carrier" of the substratum, to the suspension was 1 : 1.

The histological analyses show cells with imperfect forming of the cell walls and cells with more nuclei, which are a characteristic feature of cancerous tissue.

An extraneous symptom of the disease is probably the discoloring of the leaves and the disappearing of the reddish color from the ribs of the leaves. In such leaves it was found a significant decrease of the leafpigments.

The disease was found to decrease growth and development of the vine by cca 7 %.

Biological institute of the Slovak Academie of Science, Bratislava

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 11, 1960

ROZBOR PROTIREČIVÝCH NÁZOROV O VPLYVE PRIKRMOVANIA ANTIBIOTIKAMI NA AKOSŤ MÄSA Z HĽADISKA MRAZIARENSKÉHO

АНАЛИЗ ПРОТИВОРЕЧИВЫХ МНЕНИЙ О ВЛИЯНИИ ПОДКОРМОК АНТИБИОТИКАМИ НА КАЧЕСТВО МЯСА, ХРАНИМОГО В ХОЛОДИЛЬНИКАХ

AN ANALYSIS OF THE CONTROVERSIONAL OPINIONS ON THE INFLUENCE OF ANTIBIOTICS IN FEED ON THE QUALITY OF MEAT ON POINT OF VIEW OF FREEZING IN ASPECTS OF FREEZING

Ján Arpai, Zdenka Lifková
Výskumný ústav mraziarenský, Bratislava

O AKOSTI MÄSA VHODNÉHO NA ZMRAZOVANIE

Do pojmu „akosť" mäsa sa nezahrnujú len anatomické znaky mäsa, ako dĺžka tela, hrúbka chrbtovej a brušnej slaniny, vzájomný pomer tukového a bielkovinového pletiva, tvar a veľkosť šuniek, veľkosť sviečkovice, ale aj chemické zloženie a organoleptické vlastnosti jednotlivých svalov a orgánov. Okrem toho mäso má ešte celý rad akostných znakov, ktoré sa prejavujú až pri priemyselnom spracovaní alebo pri kuchynskej úprave, ako napr. pri varení a pečení, pri príprave údenín a iných mäsiarskych výrobkov. Aj konzervovanie mäsa, najmä zmrazovanie, kladie špecifické požiadavky na akosť mäsa. Napríklad čím je kvantitatívny pomer tuku k svalovine nižší, resp. čím je vrstva podkožného tuku tenšia, tým je z hľadiska kvantitatívneho množstvo lipatickým štiepením vzniknutých produktov menší. To znamená, že týmto sa znižuje účinnosť jednej z hlavných príčin kazenia mäsa v období mraziarenského skladovania. Naproti tomu intramuskulárny tuk, ktorý veľmi kladne vplýva na chuť mäsa, len v malej miere podlieha oxydatívnemu rozkladu, najmä ak je vhodnej akosti, teda ak nemá mimoriadne vysoký obsah nenasýtených mastných kyselín. Okrem obsahu a zloženia tukov má množstvo glykogénu, resp. prítomnosť jeho štiepneho produktu, t. j. kyseliny mliečnej, veľký význam pre mraziarenskú akosť mäsa, a to najmä tým, že sa ňou ovplyvňuje aktuálna acidita (pH) mäsa. Táto vplýva nielen na rast infekčnej mikroflóry, ale aj na aktivitu lipolitických a proteolytických enzýmov, ktorá neprestáva ani pri teplotách nízko pod bodom mrazu (Arpai, Behúň a Duchoň 1959). Aktuálna acidita zasahuje do mraziarenskej akosti mäsa však ešte — a dalo by sa povedať aj hlavne — tým, že prostredníctvom mechanizmu izoelektrického bodu ovplyvňuje schopnosť mäsa, najmä svaloviny udržať šťavu, resp. tzv. voľnú vodu. V izoelektrickom bode dosahuje podiel nedisociovaných molekúl bielkovín

maximálnu hodnotu, a preto má najmenšie množstvo častíc náboje. Práve v tomto bode je preto aj hydratácia najmenšia, resp. aj najmenšia schopnosť bielkovín pevne viazať vodu, a tak údržnosť šťavy klesá na minimum. Ako je známe, celkové množstvo vody v mäse sa dá podľa spôsobu väzby rozdeliť na tri druhy, a to na vodu viazanú kapilárnymi silami medzifibrilárnych priestorov, na vodu adsorpčne viazanú a na vodu chemicky viazanú, t. j. hydratačnú. Kým adsorpčne a chemicky viazaná voda sa vyznačuje bezprostrednou elektrostatickou väzbou vodných dipólov okolo polárnych skupín bielkovín, a preto sa uvoľňuje len pri deštrukcii protoplazmy, zatiaľ kapilárna voda, ktorá sa nachádza v intermicelárnych priestoroch, sa ľahko uvoľňuje už pri malom mechanickom tlaku a túto časť obsahu vody označujeme ako vodu voľnú (Chudožilov, Komárová a Karakoz). Obsah voľnej vody v svalovine ovplyvňuje vo vysokej miere chuť a vzhľad mäsa, ako aj jeho technologické vlastnosti pri ďalšom spracovaní, v prvom rade však podmieňuje fyzikálne a koloidno-chemické procesy, ku ktorým dôjde pri zmrazovaní. Rast a veľkosť kryštálov, strukturálne zmeny následkom agregácie a dezagregácie bielkovín, z ktorých vychádza poškodenie mäsa počas zmrazovania, sú limitované obsahom vody v materiáli, a to v prvom rade podielom tzv. voľnej vody. Podobne aj odkvap, t. j. množstvo šťavy odkvapávajúcej po rozmrazení mäsa, závisí od schopnosti mäsa udržať šťavu. K tomu však ešte treba poznamenať, že tu nejde o jednoduchú závislosť, ale že o intenzite odkvapu rozhoduje predovšetkým technológia, ktorá podmieňuje autolytické čiže zrecie procesy mäsa pred zmrazovaním, potom rýchlosť zmrazovania a rozmrazovania (Drozdov a Januškin). Napriek tomu je úplne odôvodnené, ak sa na schopnosť mäsa zadržať šťavu hľadí ako na popredné a najmä veľmi jednoduché kritérium pri posudzovaní akosti mäsa z hľadiska jeho vhodnosti na mraziarenské skladovanie.

INTRAVITÁLNE OVPLYVNENIE ZLOŽENIA MÄSA ANTIBIOTIKAMI

Nanucuje sa otázka, akými prostriedkami možno priaznivo ovplyvniť, to znamená zvýšiť schopnosť mäsa udržať si šťavu. Budú to zrejme intravitálne vplyvy, lebo je známe, že úpravou genotypu, t. j. šľachtením a podmienkami výroby, teda spôsobom odchovu, chovu a výkrmu, prípadne aj zaobchádzaním s jatočným zvieraťom pred a pri zabití, môže sa rozhodujúcim spôsobom kladne i záporne zmeniť väčšina akostných znakov mäsa. Nie je možné, ani nie je potrebné na tomto mieste podrobnejšie rozoberať zložitú závislosť medzi podmienkami produkcie mäsa a jeho akosťou. Poznamenávame len, že časť tejto problematiky, totiž vplyv výkrmu na akosť mäsa, sa na našom ústave rieši s prihliadnutím na osobitné požiadavky mraziarenskej konzervácie. Už prvé rozbory a mraziarenské pokusy na materiáloch, ktoré nám v rámci spolupráce dali k dispozícii pracoviská ČSAPV, prípadne pobočky ČSAPV ukázali, pokiaľ obstojí, resp. je správna koncepcia intravitálnej úpravy surovín. Súhrnné výsledky tohto výskumu sa zverejnia v záverečnej správe, tu chceme iba referovať o tom, ako sme pristúpili k čiastkovej časti našich experimentálnych prác, v ktorej sme sledovali vplyv prikrmovania antibiotík na akosť bravčového mäsa.

V období, keď sa antibiotiká v stále rastúcom rozsahu používajú v krmovinárstve, treba sa zaoberať otázkou, ako vplýva táto nová kŕmna technika na kvalitatívnu stránku výrobku — na zloženie mäsa. Vychádzajúc z poznatkov, že prídavok antibiotika do krmiva výrazne ovplyvňuje, prípadne stimuluje fyziológiu rastu mladých zvierat a niektoré zložky premeny látkovej, možno plným právom očakávať, že tieto vplyvy zanechávajú trvalé stopy aj v zložení pletiva (Arpai 1954, 1959). Preto je do istej miery prekvapujúce, že sa pomerne málo prác zaoberá touto proble-

matikou. To nakoniec viedlo k tomu, že sa u nás táto otázka zanedbávala, resp. prevládol názor, že prídavok antibiotík do krmiva nijako mimoriadne nevplýva na akosť mäsa. K tomu možno prispela aj okolnosť, že výsledky a názory pomerne malej skupiny autorov, ktorí sa zaoberali touto problematikou, podstatne sa rozchádzajú.

Vestal (1951) a po ňom Bowland, Beacom a Mc Elroy (1951) boli asi prví, ktorí sledovali vplyv prikrmovania aureomycínu a terramycínu na akosť mäsa. Zistili znížený pomer svaloviny k tuku, teda zvýšený obsah tuku v bravčovom mäse. Po nich Whitlock (1952) a Beeson (1952) spozorovali, že ošípané prikrmované antibiotikami mali hrubšiu chrbtovú slaninu než kontrolné zvieratá. Keď sa tieto nálezy potvrdili ďalšími pokusmi, vyslovili Bowland a Mc Elroy (1952) svoj názor v tom zmysle, že prikrmovanie aureomycínu, prípadne penicilínu zhoršuje akosť bravčového mäsa, lebo podporuje tvorbu mäsa o zvýšenej tučnosti, a to si spotrebiteľ nežiada. Preto odporúčajú prestať prikrmovať antibiotiká ešte pred skončením výkrmu. Perry, Beeson a Vosteen (1953) patria tiež k tým, ktorí u ošípaných kŕmených antibiotikami našli hrubšiu slaninu, viac tukom prerastené mäso, menej bielkovín a čo je veľmi zaujímavé aj menší obsah vody než u kontrolných zvierat. Naproti tomu Beeson (1957) skrmovaním zmesi chlórtetracyklínu a stilbesterolu dostal mäso obsahujúce menej tuku, viac proteínov a viac vody. V skupine záporných názorov veľmi vyhranený je postoj Henneberga (1958), ktorý zdôrazňuje, že v západnom Nemecku bolo zakázané podávať zvieratám pred zabitím antibiotiká, lebo tieto majú nepriaznivo ovplyvniť trvanlivosť mäsa. Z práce Wallace a spolupracovníkov (1954) sa ukázala závislosť fyziologického účinku aureomycínu na obsahu bielkovín v krmive. Podľa toho k zvýšenému usadzovaniu slaniny dôjde len v tých prípadoch, keď krmivo obsahovalo extrémne nízke alebo naopak krajne vysoké množstvá bielkovín. Pri takomto spôsobe výkrmu mali ošípané horšiu jatočnú hodnotu. Celkom inak mal však vplývať aureomycín, ak sa pridával do krmiva so stredne vysokým obsahom proteínov, lebo tu sa dosiahla lepšia akosť mäsa a nezmenená hrúbka chrbtovej slaniny.

Posledná spomínaná práca znamená akýsi prechod od správ so záporným zhodnocovaním k správe s kladným ocenením vplyvu antibiotík na akosť mäsa. Najpriaznivejšie výsledky publikujú Wilson a spolupracovníci (1953), ktorí pridávali do krmív chudobných na bielkoviny aureomycín a vitamín B_{12}, čím sa zvýšil podiel svaloviny. Akosť takto získaného mäsa sa vyrovnala kontrole, ktorá pochádzala z výkrmu s plnohodnotným bielkovinovým krmivom. Olsson a Olofsson (1951) zistili, že v krmivách obsahujúcich živočíšne bielkoviny, napr. odstredené mlieko, reaguje aureomycín stimulačne na tvorbu svaloviny, naproti tomu ak sa antibiotikum pridávalo k rastlinným krmivám, bolo badať zintenzívnenie tvorby tukového tkaniva. Groenewald (1953) však zistil, že aj pri použití len rastlinného krmiva prináša prikrmovanie antibiotík nielen kvantitatívne, ale aj kvalitatívne zlepšenie vo výrobe mäsa. Kladne hodnotil vplyv aureomycínu na akosť šuniek Hegener (1953), na kvalitu sviečkovice Boeger (1953) a na celkové chuťové vlastnosti mäsa Amschler a Müller (1952).

Takto vidieť, že prvá skupina autorov hodnotí vplyv antibiotík na akosť mäsa priamo obrátene než druhá a k tomu ešte pristupuje tretia skupina prác, z ktorých sa dá usudzovať, že prikrmovanie antibiotík nevplýva nijakým signifikantným spôsobom na akosť mäsa. Na základe výsledkov patria do tejto skupiny Catron a spolupracovníci (1952), Vohs a spolupracovníci (1951), Jukes a Wiliams (1953), Brüggemann a Brockmann (1954), Terril a spolupracovníci (1951), Szilvinyi (1953), Pierce (1954) a Brande (1955).

Na tomto mieste možno ešte azda spomenúť niektoré práce s farmakologickým zameraním. Napríklad Barbera a spolupracovníci (1952) došli vo svojich prácach k poznatkom, podľa ktorých prikrmovanie antibiotík zvyšuje hladinu karoténu a axeroftolu v pečeni. To potvrdili práce Dyara (1957), naproti tomu Wagle (1956) nespozoroval žiadne zmeny v obsahu A vitamínu, zistil však v mäse zvýšené množstvo bielkovín a tuku. Mirone (1953) robil pokusy na myšiach, ktoré vyhodnocoval v tom zmysle, že v mäse samcov sa pod vplyvom aureomycínu obsah tuku zvyšuje a obsah vody a bielkovín znižuje, kým v mäse samíc takúto rozdielnosť nie je možné zistiť. V ďalších prácach sa sledovali hladiny cholesterínových frakcií, hemoglobínu, kreatínu, niektorých glycidov, proteínov a nebielkovinového dusíka bez toho, žeby sa boli našli nejaké zákonitosti antibiotickej účinnosti vo vzťahu k uvedeným zložkám (Burgess a spolupracovníci).

VPLYV ANTIBIOTIZOVANÉHO KRMIVA NA ÚDRŽNOSŤ ŠŤAVY A VÄZNOSŤ VODY MÄSA

Vychádzajúc z uvedeného stavu začal Grau (1956) rozsiahle pokusy, v ktorých sledoval vplyv prikrmovania ošípaných penicilínom, aureomycínom a bifosforalom (dietetický prípravok obsahujúci minerálne soli) na akosť mäsa. Pritom používal okrem obvyklej schémy chemických a organoleptických rozborov aj na stanovovanie schopnosti svaloviny udržať šťavu, resp. voľne naviazanú vodu podľa metódy, ktorú vypracoval sám autor (Grau, Hamm 1952). Mäso ošípaných kŕmených aureomycínom, resp. synonymným Aurofakom, vykazovalo celkove o niečo menší obsah bielkovín (−0,65 %), rovnako menej vody (−1,76 %) a mierne zvýšené množstvo tuku (+ 2,54 %), pričom pomer vody k bielkovine ostal nezmenený v porovnaní ku kontrole. Čistá svalovina vykazovala priemernú odchýlku v pH hodnote −0,09. Obsahovala bezvýznamne menej bielkovín (−0,12 %) ako kontrola a mala v priemere len o 0,07 % vyšší obsah celkovej vody, obsahovala však v priemere o 3,5 % viac voľne viazanej vody, t. j. takej vody, ktorú možno mechanickým spôsobom vytlačiť, a to by znamenalo, že takéto mäso má menšiu schopnosť udržať si šťavu. Súčasne sa z relatívneho zväčšenia plochy vzorky mäsa stlačeného pri zisťovaní väznosti vody dalo usúdiť, že mäso z „aureomycínových ošípaných" má jemnejšiu a mäkšiu vlákninu. To je však podľa Graua jediný klad aureomycínom získaného mäsa, proti ktorému stojí rad negatívnych akostných znakov, najmä znížená údržnosť šťavy. Tým viac nás udivilo, že pri mäse zo zvierat prikrmovaných penicilínom dostal autor v každom smere opačné výsledky. „Penicilínové mäso" malo tiež v priemere vyššie pH (+ 0,17), vyššie množstvo bielkovín (+ 0,66 %), nižší obsah vody (− 0,12 %) a vyznačovalo sa predovšetkým tým, že obsahovalo o 8,2 % menej voľne viazanej vody, malo teda podstatne vyššiu údržnosť šťavy. Nanucuje sa otázka, či je medzi účinkami penicilínu a chlórtetracyklínu skutočne taký podstatný rozdiel z hľadiska ich vplyvov na fyziologické procesy za života, resp. na biochemické pochody po zabití zvieraťa, žeby sa na ich základe dali vysvetliť signifikantné zmeny v zložení a akosti mäsa. Predovšetkým nás zaujíma mechanizmus, ktorým môže dôjsť k výraznej zmene schopnosti svaloviny zadržať šťavu. Tento mechanizmus spočíva na komplexe reakcií, ktorými je ovplyvnená jednak vzájomná poloha izoelektrického bodu a aktuálnej acidity, následkom čoho sa mení množstvo hydratačnej vody, a jednak sa mení micellárna štruktúra mäsa, ktorou je podmienený obsah voľne viazanej vody v mäse (Polja a Niinivaara 1956). To znamená, že tieto reakcie môžu spočívať v zmenách zloženia a disociácie samotných

bielkovín, najmä myozínu, pod vplyvom adenozíntrifosfatázovej aktivity, ako aj v pôsobení prítomnosti solí, ktoré vyvolávajú presuny izoelektrického bodu. Mechanizmus procesu, ktorým môže dôjsť k zmene schopnosti svaloviny zadržať voľne viazanú šťavu, nemusí prebiehať len za intravitálnych podmienok, ale môže závisieť aj od biochemických pochodov, ku ktorým dochádza po zabití zvieraťa a ktoré sa označujú ako zrenie mäsa. K biochemickým pochodom prichádza tým spôsobom, že v závislosti od intravitálne podmienenej výšky hladiny glykogénu v mäse a podľa vhodnosti prostredia, najmä teploty pre glykogenolytické štiepenie, dôjde k tvorbe kyseliny mliečnej, a tým k zmenám v pH mäsa. Hodnotou pH, resp. jej vzťahom k izoelektrickému bodu bielkovín je — ako sme už povedali — podmienená údržnosť šťavy, ako aj schopnosť mäsa viazať cudziu vodu, t. j. napučiavať, čo má zase veľký význam pri ďalšom spracovaní mäsa na údeniny, na čo sa používa v stále zvýšenej miere mrazené mäso (Klíma 1953, Klíma a Řádek 1959).

ZVYŠKY A ROZPADNUTÉ PRODUKTY ANTIBIOTÍK V MÄSE

Veľmi často sa prerokúva problém reziduálií a degradačných splodín antibiotík v mäse zo zdravotníckeho hľadiska, najmä v spojitosti s použitím antibiotík v potravinárstve. Rozsiahlu literatúru o tejto tematike spracoval u nás Kotek (1958). V tejto zpráve sa s veľkou obozretnosťou hovorí o všetkých otázkach vyplývajúcich z možností zvýšeného nebezpečenstva vzniku rezistentných mikróbov, ako aj o prípadných toxických vplyvoch rozpadných produktov chlórtetracyklínu, ku ktorým okrem izochlórtetracyklínu patrí ešte aj celý rad ďalších zlúčenín; uvádza sa ich asi 16. V preštudovanej literatúre sa zväčša vyslovuje názor, že mäso zvierat kŕmených antibiotikami, najmä chlórtetracyklínom, neobsahuje zistiteľné stopy aktívneho antibiotika. Len v ojedinelých prípadoch, najmä u hydiny sa zistilo, že v niektorých orgánoch, predovšetkým v pečeni, dôjde k akumulácii aktívneho chlórtetracyklínu (Freye, Weiser 1958).

Názory na toxicitu rozkladných produktov chlórtetracyklínu sa rozchádzajú. Niektorí autori považujú túto otázku ešte za dostatočne neobjasnenú, kým iní na základe experimentálnych výsledkov vyhlasujú, že izochlórtetracyklín, ako aj ostatné antimikróbne inaktívne degradačné splodiny sú netoxické (Martens 1955, Partmann 1957).

Pri posudzovaní zdravotného významu reziduálneho množstva chlórtetracyklínu, prípadne jeho rozkladných splodín v mäse, sa v literatúre poukazuje jednak na to, že sa tieto látky pri kuchynskej úprave ďalej rozložia a jednak, že skúsenosti z medicíny svedčia o tom, že ani dlhodobé požívanie mnohonásobne vyšších terapeutických dávok nemožno hodnotiť ako zdraviu škodlivé (A. Janke, R. G. Janke 1958).

ZÁVER

Výsledky štúdia problematiky možno zhrnúť takto:

a) antibiotiká vplývajú výrazným spôsobom nielen na metabolizmus mikroorganizmov, ale aj na premenu látkovú makroorganizmov a z toho sa dá usudzovať, že majú vplyv aj na zloženie, resp. akosť mäsa zvierat prikrmovaných antibiotikami,

b) doterajšie experimentálne práce, resp. literatúra, neriešia, prípadne uspokojivo nevyriešili túto problematiku,

c) mäsospracujúci priemysel, najmä mraziarenstvo, má veľký záujem o to, aby sa

objasnili akostné zmeny, ku ktorým dôjde alebo môže dôjsť pri mäse následkom antibiotizácie krmiva. Popri základných ukazovateľoch chemického zloženia mäsa treba predovšetkým zistiť pomery v obsahu a spôsobe väzby vody v mäse. Týmto je totiž v rozhodujúcej miere podmienená akosť a trvanlivosť mrazeného mäsa, jeho vhodnosť na ďalšie údenárske spracovanie, ako aj ekonomika výroby a straty pri skladovaní,

d) tým, čo sme tu povedali, sa zdajú byť úplne opodstatnené vlastné experimentálne práce, ktorých cieľom je lepšie objasniť, ako vplýva nová kŕmna technika, najmä prikrmovanie antibiotikami, na potravinársku akosť mäsa. Z toho dôvodu sme aj v spolupráci s ďalšími pracovníkmi nášho oddelenia začali takto zamerané práce, výsledky a vyhodnotenia sa uverejnia v Sborníku ČSAPV — Živočíšna výroba.

Do redakcie došlo 26. novembra 1959

LITERATÚRA

1. Amschler J. W., Müller W., 1952, Bodenkultur 6, 3. — Arpai J., 1954, Naša veda 1, 328. — 3. Arpai J., 1959, Poľnohospodárstvo 6, 261. — 4. Arpai J., Behúň M., Duchoň T., 1959, Ref. na XVI. sjazde chemikov-potravinárov v Banskej Štiavnici. — 5 Barber R. S., at al., 1952, Chem. and Ind. 19, 713. — 6. Beeson W. M., 1952, J. Am. Vet. M. A. 121, 95. — 7. Beeson W. M. et al., 1957, J. Anim. Sci. 16, 845. — 8. Boeger O., 1953, Züchtungskunde 25, 85. — 9. Bowland J. P. et al., 1951, J. Anim. Sci. 10, 629. — 10. Bowland J. P., Mc Elroy L. W., 1952, Press Bull Univ. of Alberta. — 11. Brande R., et al., 1955, Brit. J. Nutrit. 9, 363. — 12. Brüggemann J. et al., 1954, Landw. Wchbl. Westf. u. Lippe 1, 111. — 13. Burgess R. C. et al., 1953, Poultry Sci. 32, 404. — 14. Catron A. V. et al., 1952, J. Anim. Sci. 11, 221. — 15. Drozdov N., Januškin N., 1954, Mjasnaja industria 25, 48. — 16. Dyar J. A. et al., 1957, J. Anim. Sci. 16, 828. — 17. Freye G. R., Weiser H. H., 1958, Poultry Sci. 37, 633. — 18. Grau R., Hamm R., 1952, Fleischwirtschaft 4, 295. — 19. Grau R., 1956, Fleischwirtschaft 8, 73. — 20. Groenewald J. R., 1953, J. South African Vet. Med. 23, 235. — 21. Hegener H., 1953, Schriftenreihe des AJD Heft 62. — 22. Henneberg O. H., 1958, O. H., 1958, Wiener Tierärztl. Monatsch. 45, 755. — 23. Chudožilov L., Komárová B., Karakoz A., 1949, Příspěvek k poznání činitelů podmiňujících jakost masa, Praha. — 24. Janke A., Janke R. G., 1958, Ztb. Bakt. Abt. II. 111, 291. — 25. Jukes Th. H., Williams W. L., 1953, Pharmacological Reviews 5, 4. — 26. Klíma D., 1953, *Zjišťování některých objektivních vlastností důležitých pro technoligickou úpravu masa (botnavost, konsistence)*. Záverečná zpráva na VÚMR Brno. — 27. Klíma D., Řádek V., 1959, Průmysl potravin 10, 508. — 28. Kotek J., 1958, *Studium možnosti využití antibiotik pro prodloužení uchovatelnosti potravin*. Záverečná zpráva na ÚVÚPP, Praha. — 29. Martens C., 1955, Deutsch, L. Nervenheilk, 173, 387. — 30. Mirone L., 1953, Agriculture and Food Ind. 1, 519. — 31. Olsson N., Olofsson N. E., 1951 Svenska Svninavelsfröreningens Tidskrift Nr. 9. — 32. Partmann W., 1957, Zt. Lebenmittelunt. u.-Forschung 106, 210. — 33. Perry T. W. et al., 1953, J. Anim. Sci. 12, 310. — 34. Pierce E. A., 1954, J. Anim. Sci. 13, 328. — 35. Polja M. S., Niinivaara F. R., 1956, Fleischwirtschaft 8, 19. — 36. Szilvínyi A., 1953, Mitt. Versuchsstat. Gärungsgew. Wien No 11/12. — 37. Terril S. W. et al., 1951, J. Anim. Sci. 10, 828. — 38. Vestal C. M., 1951, Purdue Agr. Exp. Stat. Mimeograph AH 65. — 39. Vohs R. L. et al., 1951, J. Anim. Sci. 10, 42. — 40. Wagle S. R. et al., 1956, Symposium on antibiotics Pimpri. — 41. Wallace D. H. et al., 1954, J. Anim. Sci. 13, 177. — 42. Whitlock G. P., 1952, Merck Co., Antibiotica im Futter. — 43. Wilson G. D. et al., 1953, J. Anim. Sci. 12, 291.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 11, 1960

KONFERENCIE

VIII. MEDZINÁRODNÝ KRMOVINÁRSKY KONGRES V READINGU, ANGLICKO

VIII. МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС РАЗВЕДЕНИЯ КОРМОВЫХ РАСТЕНИЙ В Г. РЕАДИНГ, АНГЛИЯ

THE 8TH INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS 1960 AT READING, ENGLAND

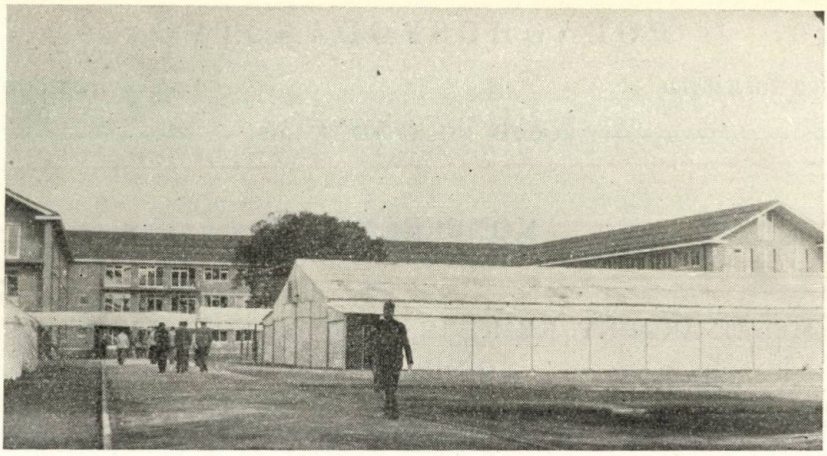
Vladimír Krajčovič
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

V dňoch 11.—21. júla 1960 bol v meste Reading, asi 50 km od Londýna, v Anglicku VIII. medzinárodný krmovinársky kongres (8-th International Grassland Congress), na ktorom sa za ČSSR zúčastinili doc. dr. V. Regál z Vysokej školy poľnohospodárskej z Prahy a doc. inž. V. Krajčovič z Vysokej školy poľnohospodárskej z Nitry. Kongres bol veľkým, mimoriadne dobre organizovaným podujatím. Zúčastnilo sa ho okolo 690 plnoprávnych členov, popri veľkom počte ďalších príležitostných návštevníkov. Jednotlivé krajiny boli zastúpené takto:

Argentína 15, Austrália 39, Rakúsko 1, Azory 2, Konžská republika 1, Belgicko 2, Brazília 4, Britská Guiana 1, Kanada 25, Chile 1, Kolumbia 2, Československo 2, Dánsko 7, NDR 8, NSR 19, Federácia Rodézie a Nyaska 4, Fiji 1, Fínsko 9, Formóza 1, Francúzsko 32, Ghana 3, Island 2, India 2, Írsko 17, Izrael 3, Taliansko 4, Japonsko 4, Kenya 6, Libanon 2, Mexiko 1, Holandsko 23, Nový Zéland 34, Nigéria 4, Nórsko 10, Poľsko 4, Portugalsko 4, Južná Afrika 2, Španielsko 8, Sudan 1, Švédsko 10, Švajčiarsko 7, Tanganika 1, Thaisko 1, Uganda 5, Spojené kráľovstvo (Anglicko) 215, SSSR 25, USA 94, Barbados 2, Jamaica 5, Trinidad 4, Juhoslávia 4, F. A. O. 6, Costa Cica 2, Uruguay 2, O. E. E. C. 1.

Dejiskom kongresu boli priestory Univerzity v Readingu na Fakulte literatúry vo Whiteknights Parku (obr. 1). Tematiku rozdelili do dvoch sekcií: 1. so zameraním na agrotechnické otázky a 2. so zameraním na využitie krmovín. Prednášky boli v troch halách, z ktorých v jednej bolo zariadenie na simultánne sledovanie referátov okrem angličtiny v nemčine a francúzštine. V niektorých prípadoch sovietski účastníci referovali po rusky. Inak hlavnou rečou bola angličtina. Za čestného predsedu kongresu vymenovali vojvodu z Edinburghu princa Filipa, kým výkonným predsedom vol G. H. Sanders z Anglicka a členmi výkonného výboru prevažne pracovníci Výskumného krmovinárskeho ústavu (Grassland Institute) z Hurley.

Pokiaľ ide o program kongresu, možno ho charakterizovať ako veľmi bohatý, preplnený referátmi, diskusiami, exkurziami i recepciami. V krátkom príspevku nie je



Obr. 1. Miesto kongresu v Readingu.

možné podrobnejšie sa zaoberať náplňou kongresu. Pokúsim sa teda aspoň stručne opísať rozsah nastolenej problematiky.

Základom bolo niekoľko plenárnych referátov:

a) William Davies (Veľká Británia), *Trávne porasty miestnych a tropických pásiem,*

b) W. M. Mayers (USA), *Nový vývoj v šľachtení krmovín,*

c) L. Seekles (Holandsko), *Aspekty fyziologických porúch u pasúcich sa zvierat,*

e) C. P. Mc. Meekan (Nový Zeeland), *Organizovanie pasenia,*

f) W. J. Thomas (Veľká Británia), *Niektoré ekonomické aspekty produkcie a využitia trávnych porastov,*

g) J. Melville (Austrália), *Živočíšne produkty a ich konkurenti.*

Na tieto referáty, prednesené v pléne kongresu, naväzovali referáty sekcií, ktoré sa v podstate zaoberali touto problematikou:

V sekcii A — rastlinárskej — šľachtením, semenárstvom a fyziológiou viacročných krmovín, minerálnou výživou krmovín, najmä dusíkovým cyklom, opatreniami v krmovinársky nepriaznivých podmienkach, úrodnosťou trávnych porastov a pôdy, zúrodňovaním trvalých pasienkov a lúk, zakladaním a ošetrovaním pasienkov a problémami pasienkov tropických pásiem. Osobitnú skupinu tvorili v tejto sekcii problémy fytopatológie krmovín.

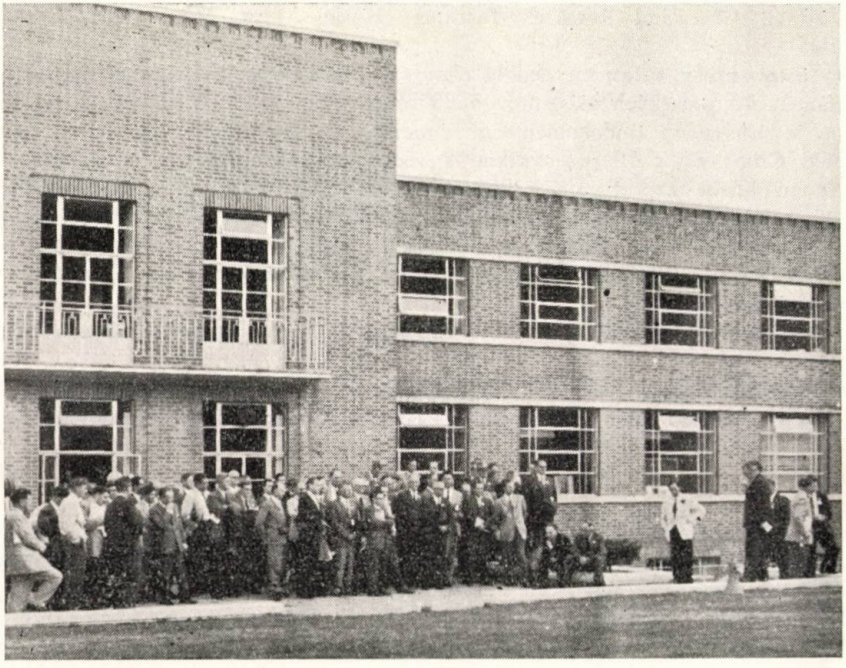
V sekcii B — výživárskej — sa preberali problémy využiteľnosti pasienkových porastov, stráviteľnosť viacročných krmovín u prežúvavcov, konzervácia viacročných krmovín, trávenie viacročných krmovín, fyziologické poruchy u pasúcich sa zvierat, organizácia pasenia, biochémia viacročných krmovín, ekonomické hodnotenie lúkarsko-pasienkárskej prevádzky, endoparazity pasúceho sa dobytka a špeciálna matematická technika vo výskume trávnych porastov.

Okrem zasadaní sekcií, v ktorých odznelo celkove okolo 210 referátov, sa skoro denne organizovali zájazdy na blízke výskumné a iné poľnohospodárske objekty, kde sa účastníci aspoň zhruba oboznamovali s problematikou a organizáciou anglického výskumu a poľnohospodárskej výroby. Boli možnosti navštíviť tieto pracoviská: Grassland Research Institute — Hurley' National Institute for Research — Dairying, University

of Reading, Departement of Agriculture; Agricultural Research Council unit of Experimental Agronomy — Oxford; National Agricultural Advisory Service; Atomic Energy Research Establishment — Wantage, Gore Farm, Buckland Estate; Bridgets Experimental Husbandry Farm a mimoriadne aj Rothamsted Experimental Station — Harpenden.

Program kongresu bol teda veľmi bohatý. Celkove možno povedať, že dal súborný obraz o problematike viacročných krmovín, lúk a pasienkov zo všetkých hľadísk. Preto treba všetkým pracovníkom zaoberajúcim sa krmovinárstvom odporúčať, aby si preštudovali spracovanie referátov v Report on the Proceedings of the 8-th International Grassland Congress 1960, ktoré má vyjsť koncom tohto roku.

Na plenárnych zasadnutiach kongresu sa preberali aj otázky novej organizácie krmovinárskych kongresov. Základnou jednotkou organizácie je výkonný výbor, v ktorom sú po jednom členovi zastúpené jednotlivé geografické oblasti takto: 1. USA a Kanada, 2. Latinská Amerika, 3. Austrália a Nový Zeeland, 4. juhovýchodná Ázia, 5. východná Ázia, 6. oblasť stredozemného mora, 7. Európa (okrem stredomorskej oblasti), 8. Afrika (okrem stredomorskej oblasti), 9. predseda výkonného výboru predchádzajúceho kongresu. Bude iste zaujímavé spomenúť, že do výkonného výboru za Európu kongres zvolil profesora T. A. Rabotnova, pracovníka Institutu kormov z Lugovaji z SSSR. Povinnosťou výkonného výboru je udržať kontinuitu s členstvom v medzikongresovom období, zabezpečiť zasielanie materiálov z kongresu členom a organizovať prípravu ďalšieho kongresu. Priame usporiadanie kongresu má na starosti organizačný výbor hostujúcej krajiny. Oficiálnym jazykom kongresu je angličtina, niektoré sekcie sa však



Obr. 2. Budova výskumného ústavu v Hurley.

vždy podávajú aj simultánne v nemčine a francúzštine, no možno referovať aj rusky. Budúci 9. kongres bude r. 1964 v Brazílii a 10. kongres r. 1967 vo Fínsku.

Celkový priebeh kongresu nás presvedčil o tom, že stála účasť zástupcov z ČSSR je pre rozvoj našej krmovinárskej vedy veľmi dôležitá. Na jednej strane sme získali prehľad o riešenej krmovinárskej problematike na celom svete, na druhej strane sme sa zoznámili s mnohými vedeckými pracovníkmi, s ktorými budeme môcť udržovať stály kontakt, a tak získavať materiál z najaktuálnejšej problematiky.

Okrem toho cenné poznatky sme získali z pomerov poľnohospodárskej a najmä krmovinárskej vedy a praxe v Anglicku. Treba povedať, že najmä rozvoj krmovinárskeho výskumu v Anglicku bol pre nás, i pre všetkých účastníkov prekvapením. Celkovým rozsahom riešenej problematiky, snahou po komplexnom osvetľovaní výskumných úloh, metodickým prístupom, kvalitou výsledkov a aplikáciou v prevádzkových podmienkach sa dnes anglický krmovinársky systém radí medzi najlepšie na svete. Prejavilo sa to aj v počte prednesených referátov. Anglicko predložilo 54 referátov, USA 29, SSSR 14, Kanada 9, Francúzsko 8, Holandsko 8, Austrália 6, Nový Zeeland 6, Nemecko 5, Švajčiarsko 5, Fínsko 4 atď.

Pre kongres boli prekvapením aj sovietske referáty. Západní vedci len veľmi málo poznali sovietsku literatúru, a preto prejavovali živý záujem o prednesenú problematiku a v diskusii sa na sovietskych vedcov často obracali. Výrazom ohodnotenia sovietskej vedy bolo aj zvolenie T. A. Rabotnova za zástupcu Európy do výkonného výboru v kongrese.

Pravdaže nemenej nás zaujali aj vedecké exkurzie do bližších výskumných a iných pracovísk. Pre slovenské pomery v období budovania nového výskumného ústavu lúk a pasienkov bude mať význam aspoň krátky rozbor anglického lúkarsko-pasienkárskeho ústavu Grassland Research Institute, Hurley, near Maidenhead, Berkshire-England.

Tento ústav má v súčasnom období okolo 50 vedeckých pracovníkov (s vedeckými hodnosťami), 40 vedeckých asistentov a 60 pracovníkov v administratíve a na farme. K nemu je pričlenené aj dokumentačné stredisko Commonwealth Bureau of Pastures and Field Crops asi s 10 pracovníkmi s vedeckými hodnosťami. Vo výskume majú v súčasnom období rozpracovaných 298 pokusov. Štúdie, ktoré robia, sú zamerané na produkciu zelených viacročných krmovín a prirodzených trávnych porastov v vzťahoch medzi zvieratami a pôdou. Pritom sa zdôrazňuje vzájomný vplyv prostredia ako celku, čiže celý výskumný program zapadá do rámca aplikovanej ekológie. Popritom úzko spolupracujú s farmármi.

Práca ústavu je rozdelená v rámci 8 oddelení, ktorých náplň v hrubých črtách je takáto:

1. *Herbage Agronomy* (oddelenie viacročných krmovín) sa zaoberá otázkami ďatelinotrávnych porastov. Viac prác súvisí s výskumom rastu a vývoja krmovín, a preto sa v tomto naväzuje na prácu oddelenia fyziológie rastlín. Pracuje sa na čo najširšom materiáli domácich i cudzokrajných krmovín, pričom sa sleduje dosiahnutie vysokých úrod s najlepšou kvalitou a schopnosťou predlžovať obdobie využitia.

Pravda, prvoradé sú štúdie o obhospodarovaní a zvyšovaní úrodnosti trávnych porastov. Detailná pozornosť sa venuje úlohe dusíka vo výžive pasienkov s kritickými štúdiami o význame ďatelinovín vo výžive porastov.

2. *Ley Agronomy* (oddelenie dočasných lúk) sa koncentruje na zvyšovanie úrod dočasných trávnych porastov pri rôznom obhospodarovaní. Dôkazový materiál jasne naznačuje, že otázka úrod plodín nasledujúcich po rozoraní dočasnej lúky úzko súvisí s rozkladom mineralizovaného dusíka v pôde. Ukazuje sa, že redukovanie trvania lúč-

Obr. 3. Exkurzia účastníkov kongresu na lúkárskom ústave.

nej periódy, pri ktorej možno dosiahnuť kompletnú výmenu mikroprostredia, je škodlivé.

Práca mikrobiologickej skupiny chce nájsť úplnú odpoveď na otázky procesov rozkladu v pôde. Používajú na tento cieľ rádioizotopiu i autorádiografiu a veria, že vo svojich štúdiách objasnia dosiaľ nedoriešené aspekty plodivej schopnosti pôdy vo vzťahu k úrovni úrod plodín.

3. *Animal Agronomy* (oddelenie živočíšnej výroby) hodnotí trávne porasty cez živočíšnu výrobu (váha zvierat živá i mŕtva, kvalita produktov). Významným štúdiom je vývoj novej techniky využívania trávnych porastov zvieratami z hľadiska správneho vývoja trávnych porastov. Výživa hovädzieho dobytka, včítane teliec, sa obmedzuje výhradne na pasienky s doplnkom konzervovanej trávy (seno a siláž) pri minimálnych dávkach koncentrátov. Dosahujú pritom úspech.

4. *Grass Animal Ecology* (oddelenie pasienkovej ekológie) založili až r. 1958 pre skúšanie aspektov vo vzťahoch medzi pasúcimi sa zvieratami, trávnymi porastmi a ostatným prostredím. Pasúce sa zvieratá sú na pasienku obklopené rôznymi vzruchmi, včítane parazitov, čo vplýva na produkciu a konečný efekt z pasienkového porastu. Rôzne nákazy a zažívacie poruchy znižujú možnosti dosahovania maximálnej produkcie. Správne údaje o výživnej hodnote rôznych pasienkov bez týchto momentov nie sú možné, a preto prácou na týchto vzťahoch sa môže urobiť veľký krok vpred smerom k získaniu reálnych dát o produkcii trávnych porastov, využívaných zvieratami.

5. *Plant Physiology* (oddelenie fyziológie rastlín) obstaráva spojenie medzi poľnými pokusmi, riešenými oddelením, Herbare Agronomy a detailnými štúdiami rastlín, ktoré sa robia v kontrolovateľných podmienkach v laboratóriách. Snahou je vysvetliť vplyv faktorov pôsobiacich na porast a reprodukciu tráv a ďatelinovín. Pracujú na tejto problematike:

a) ontogenéza tráv a ďatelinovín,
b) štúdie rastu v poľných, skleníkových a kontrolovateľných podmienkach prostredia,
c) fyziológia vývoja tráv a ďatelinovín najmä vo vzťahu k fotoperiodizmu,

d) výživa lúčnych rastlín (v poľných a laboratórnych podmienkach),

e) fyziológia koreňovej sústavy (včítane štúdií semenných a adventívnych koreňov u lúčnych rastlín).

6. *Biochemistry and Animal Nutrition* (oddelenie biochémie a výživy zvierat) pracuje v troch smeroch:

a) štúdie rastlín vo vzťahu k výžive prežúvavcov,

b) biochémia viacročných krmovín,

c) chemické zloženie viacročných krmovín.

Stráviteľnosť sa meria cestou bio-pokusov na ovciach, pričom ju zisťuje u jednotlivých druhov, a to v súčasnom období u mätonohu trváceho, reznačky laločnatej, lucerny siatej a ďateliny plazivej. Prácu s rozbormi majú uľahčenú tým, že v ústave zriadili chladiaci sklad, v ktorom udržujú zmrazené rastliny. Robia aj štúdie hodnoty niektorých vicročných krmovín vo vzťahu k zvieratám a paseniu v spolupráci s oddelením Animal Agronomy. Používajú pritom techniku chromatografického fekálneho indexu.

Základné štúdie v biochémii viacročných krmovín sa robili na dusík a uhľohydrátové frakcie. Robia však aj aminokyseliny a stopové prvky u tráv. Okrem toho sa zaoberajú aj konzerváciou viacročných krmovín. Chemická skupina robí detailné analýzy zvieracích výkalov a rastlinného materiálu a popritom vypomáha všetkým ostatným oddeleniam.

K tomuto oddeleniu je pričlenená aj inštrumentálna dielňa, ktorá konštruuje nové aparatúry a prispôsobuje staršie podľa potrieb výskumu.

7. *Biometrické oddelenie* sa sústreďuje na výskum štatistických metód, na ich aplikáciu v krmovinársko-zootechnickom komplexe. Rieši teda úlohy z jednotlivých oddelení, pričom pristupuje ku každému údaju s ohľadom na poľné pokusy v spolupráci

Obr. 4. Rothamsted — pokus s krmovinovým osevným postupom. V popredí parcela kosená, v strede parcela spásaná ovcami, v pozadí zemiaky v poľnej perióde.

s výskumníkmi a na druhej strane zo svojho hľadiska usmerňuje zakladanie pokusov. Je tu snaha zosúladiť matematické vyhodnotenia s biologickými závermi.

8. *Extra Mural Studies* (oddelenie mimoústavných pokusov) založilo veľký počet pokusov na súkromných farmách celej krajiny, ktorými rozširujú okruh pôdnych a stanovištných podmienok. Okrem riešenia problémov, vychádzajúcich z jednotlivých oddelení, má aj špecifické problémy, napr. sledovanie pôdnych pomerov v rôznych častiach zeme. Pri organizovaní pokusov im pomáhajú pracovníci jednotlivých oddelení. Úzko spolupracujú aj s národnou poľnohospodárskou poradenskou službou (The National Agricultural Advisory Service).

Ústav vydáva 2 ročenky, a to: 1. Experiments in Progress — výročná zpráva o výskumnej činnosti inštitútu, 2. List of Experiments — kde uvádzajú výskumné plány na daný rok so stručnými opismi metodických postupov. Treba ešte dodať, že pracovníci ústavu publikovali okolo 360 vedeckých prác (od r. 1942). Z toho vidieť, že v ústave sa pracuje veľmi intenzívne a že jeho činnosť môže byť v mnohom dobrým poučením aj pre nás.

Popri návšteve tohto ústavu sme získali cenné poznatky aj v jednej z najstarších poľnohospodárskych výskumných staníc v Rothamstede, ďalej na farmách Univerzity v Readingu a na pokusnom hospodárstve národnej poľnohospodárskej poradenskej služby Bridget's Experimental Husbandry Farm, kde sa v poloprevádzkových a prevádzkových pokusoch aplikujú výskumom vyriešené problémy. Takýchto hospodárstiev, ktoré sú akousi školou pre farmárov, má len samotné Anglicko 12 na celkovej výmere vyše 3600 ha.

Záverom teda možno povedať, že účasť na kongrese bola pre nás veľmi osožná. Získali sme veľké množstvo cenného materiálu, ktorý sa budeme snažiť postupne sprístupniť všetkým záujemcom.

Do redakcie došlo 20. septembra 1960

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 11, 1960

ZO ZAHRANIČNEJ TLAČE

CHEMICKÝ BOJ PROTI BURINÁM NA LÚKACH A PASIENKOCH

G. Ubriszy

Vzrastajúcimi požiadavkami na zvýšené výnosy rastlinnej výroby sa boj proti burinám stáva dôležitou zložkou agrotechnických opatrení. Autor, pracovník Výskumného ústavu pre ochranu rastlín v Budapešti, hovorí v úvode svojej práce o pomerne vysokom zamorení kultúrnych rastlín burinami v Maďarsku, ktoré dosahuje v celoštátnom priemere až 20—25 %. Z toho sa chemickými prostriedkami ošetruje asi 10 % plochy.

V štúdii sú detailne opísané a tabelárne vyhodnotené výsledky štvorročných pokusov s herbicídmi proti jednotlivým burinám na lúkach a pasienkoch. Hoci je známe, že chemický boj proti burinám v kultúrnych rastlinách je úspešnejší, výsledky chemického boja proti burinám na lúkach a pasienkoch dávajú tiež dobré výsledky, najmä keď sa burina ničí plánovite v určitých časových obdobiach. Použité herbicídy proti ihlici tŕnistej (*Ononis spinosa* L.), ktorá často zamoruje pasienky, sa ukázali veľmi účinné.

Záverom sa navrhuje pojať do agrotechnických opatrení postrekovanie lúk a pasienkov chemickými prostriedkami aspoň raz ročne, čo by malo nielen preventívne, ale súčasne aj stimulačné účinky.

1959, Acta Agronomica Academiae Scientiarum Hungaricae, Tomus IX, Fasciculi 1—2, str. 97—116.

VÝSKUMY A ÚVAHY O ÚČINNOSTI A RENTABILITE OCHRANY PROTI MRAZU VYKUROVANÍM OLEJOM V PRIMITÍVNYCH NÁDOBÁCH

W. Zislavsky

Náhle klesnutie teploty pod bod mrazu v jarných mesiacoch zapríčiňuje niekedy veľké straty ovocinárstvu a vinohradníctvu. Hľadajú sa preto ekonomicky únosné opatrenia, ktoré by súčasne boli dostatočnou ochranou proti náhlym mrazom.

Autor opisuje v článku výsledky pokusov so zahrievaním ovocných sadov v Dolnom Rakúsku, pri ktorom sa použili veľmi jednoduché otvorené plechové nádoby na kúrenie olejom. Prvý pokus bol založený v noci z 21. na 22. apríla 1958 na ploche 1,23 ha, pričom sa použilo 95 kusov 10 l nádob a 298 kusov 5 l nádob rozostavených v 7 m vzdialenosti. Vykurovanie trvalo od 3 hod. 40 min. do 4 hod. 50 min. a dosiahlo sa priemerné zvýšenie teploty o 1 ½ °C pri spotrebe oleja 190 kg/ha/hod. Roku 1959 sa pokus opakoval na ploche 1,31 ha vo višňovom sade. Použilo sa 276 vykurovacích nádob na 1 ha, pri spotrebe oleja 461 kg/ha/hod. Pri prvom pokuse v apríli sa teplota zvýšila priemerne o 4,9 °C; pri druhom pokuse v máji toho istého roku sa zvýšila o 4,3 °C. Priemerný koeficient účinnosti bol 1 °C/100 kg oleja/ha/hod.

Z pokusov sa zistilo, že dostatočne dlhé vykurovanie (6—8 hod.) môže byť vhodnou ochranou proti jarným mrazom v ovocných sadoch a vinohradoch. Pri pokuse použité a v článku vyobrazené veľmi jednoduché vykurovacie nádoby sa na veľkých plochách neosvedčili pre malú náplň oleja, a tým aj nedostatočne dlhý čas vykurovania.

1960, Pflanzenschutzberichte, Band XXIV, zoš. 3/4, str. 33—72.

SPRÁVNE ČASOVANIE ZÁVLAHY A UDRŽANIE PÔDNEJ ÚRODNOSTI

Jensen M. E., Stetten W. H.

Výskumná služba Ministerstva poľnohospodárstva USA má úlohu prenášať skúsenosti výskumných ústavov a vysokých škôl do terénu, zakladať demonštračné pokusy a popularizovať vedecké poznatky. V poslednom čase sa zvýšená pozornosť venuje závlahe zátopou, pri ktorej treba určiť časové odstupy zátop a dávky umelých hnojív. Na základe pokusov sa pri pestovaní kukurice a ciroku odporúča udržovať vlhkosť pôdy do 30 cm tak, aby neklesla pod kritické množstvo v určitých vývojových fázach a aby sa do závlahy hnojilo aspoň 300 kg dusíka na ha a 45 kg fosforu/ha. Výnosy na hnojených parcelkách a na zavlažovaných parcelkách boli v kritických vývojových obdobiach porastov o tretinu vyššie než na kontrolných nehnojených parcelách.

1959, Commercial Fertilizer 98, č. 2, str. 18.

VÝSLEDKY SYSTÉMU OCHRANY PÔDY PO 30 ROKOCH

V Coon Valley v štáte Tennessee USA urobili pred 25 rokmi jeden z prvých väčších plánov na ochranu pôdy v USA. Zaviedli pásové hospodárstvo podľa vrstevníc, terasovanie, zlepšenú agrotechniku a pod. Po 25 rokoch sa skúmali účinky, aké mala táto ochrana pôdy. Zo 75 fariem sa na 70 podstatne zvýšili výnosy, erózia pôdy sa veľmi obmedzila, menšie pôdne celky sa dali spojiť na väčšie. Spôsob ochrany pôdy pásovým obhospodarovaním sa osvedčil a bude sa ďalej rozširovať, pričom sa využijú skúsenosti s technikou hospodárenia v pásoch, ako je šírka pásov, rozdelenie osevných postupov, pravidelnosť pásov a pod.

1959, Crops and Soils 11, č. 6, str. 11—15.

KRAJINNÝ PLÁN V RÁMCI HOLANDSKEJ OCHRANY PRÍRODY

Benthem R. J.

Plán sa uplatňuje od konca druhej svetovej vojny, pričom nejde len o zachovanie alebo zakladanie rezervácií, ale aj o plánovaný vývin celej kultúrnej krajiny. Napríklad regulované scelovanie pozemkov a znovuvysadba lesných plôch je prikázaná zákonom. Plán sa týka vodných diel a komunikácií. Podrobné plány sú rozpracované aj z rastlinosociologického hľadiska; vysádzajú sa stromoradia pri cestách, na medziach a ochranné lesné pásy, navrhuje sa ozelenenie hospodárstiev. Ročne sa vysádza asi 100 000 stromov a asi 2 milióny krov. Zriaďujú sa rekreačné obvody. Zákon upravuje postup pri scelovaní, ktoré sa má v budúcich 50 rokoch rozšíriť na celú polovicu plochy štátu.

1959, Natur und Landwirtschaft 34, č. 7, str. 110—111.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 11, 1960

RECENZIE

GAŽO M., LANDAU L., *VITAMÍN A VO VÝŽIVE HOSPODÁRSKYCH ZVIERAT.* Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava 1959, strán 114, obrázkov 35, tabuliek 29.

Na základe početných pokusov a viacročného štúdia napísali vedeckí pracovníci VÚCHH v Ivanke pri Dunaji inž. Mikuláš Gažo a člen korešpondent Ladislav Landau monografiu o vitamíne A vo výžive hospodárskych zvierat, v ktorej zhrnuli doterajšie výsledky pokusov a poznatky (asi 600 vedeckých prác z celého sveta) z tohto vedného odvetvia. V našej literatúre podobné dielo dosiaľ nemáme, a tak je hodnotným prínosom do československej odbornej poľnohospodárskej literatúry.

Práca je cenná nielen svojím bohatým obsahom, ale aj tým, že obsah je vtesnaný do pomerne malého rozsahu knihy. V 12 stručných kapitolách na 114 stranách je zachytený obsah, ktorý pri menšej bedlivosti a stručnosti by si vyžiadal 3—4 krát väčší rozsah. Dôkladnosť, s akou je kniha napísaná, môže slúžiť za vzor ostatným autorom poľnohospodárskej literatúry.

Tabuľky, grafy a iné obrázky sú volené veľmi výstižne, dopĺňajú text knihy a umožňujú na malom rozsahu zachytiť bohatý obsah.

Obálka knihy je originálna a vkusná.

Práca je písaná pre stredoškolské a vyššie kádre. Veľmi cennou pomôckou bude pre pracovníkov vysokých škôl a výskumných ústavov zootechnického a chemického smeru.

Kniha bude užitočná i pre odborníkov v zootechnickej praxi na ŠM a JRD. Pre našich odborne neškolených praktikov by ešte viac úžitku priniesla, keby bolo bývalo možné do nej začleniť pre každý druh zvierat príklady, ako zostaviť krmne dávky, aby bola v dostatočnom množstve pre ten-ktorý druh hradená potreba tohto vitamínu vhodnými krmivami. Takéto príklady by však boli značne zvýšili rozsah knihy a v rámci edície, Poľnohospodárske zaujímavosti, knihu takého veľkého rozsahu nebolo možné napísať. Autori pre obmedzený rozsah dávali preto do knihy predovšetkým to, čo v inej našej literatúre dosiaľ nemáme.

V dôsledku obmedzenia rozsahu nebolo možné do knihy dať zoznam všetkej použitej literatúry, ktorý by vedeckým pracovníkom, zaoberajúcim sa týmto problémom, veľmi pomáhal, ale len jej časti. Napriek tomu publikácia každému čitateľovi u nás povie veľa poučného a nového o vitamíne A, a tým pomôže zvýšiť úroveň výživy a živočíšnu výrobu u nás.

Čitatelia sa z nej poučia o dejinách objavenia vitamínu A, o jeho chemických a fyzikálnych vlastnostiach, ako aj fyziológii a biochémii tohto vitamínu.

Ďalšie kapitoly sú venované poruchám z nedostatku alebo nadbytku vitamínu A a zdrojom vitamínu A a karoténu.

Veľmi pekne a pútavo je opisovaný účinok vitamínu A u jednotlivých druhov hospodárskych a domácich zvierat. Dôkladne a precízne sú spracované najmä kapitoly o vitamíne A u hovädzieho dobytka a hydiny. Menej materiálu a poznatkov je už zozbierané v kapitole o vitamíne A u ošípaných, nie však vinou autorov, ale malého počtu prác vykonaných na tomto druhu zvierat.

Cena knihy je taká nízka, že si ju môže zakúpiť každý zootechnický odborník.

V. Peter

FISCHER G. W., HOLTON C. S, *BIOLOGY AND CONTROL OF THE SMUT FUNGI.* (Biológia a ochrana snetí.) The Ronald Press Co. New York 1957, str. 622, cena 8 $.

Sneti (Ustilaginales) sú jedny z najstarších známych chorôb poškodzujúcich kultúrne rastliny. O snetiach sa napísalo veľa prác, dnes sa počítajú na stovky, ba tisíce a sú roztrúsené po odborných časopisoch na celom svete. Vyskúšali sa najrôznejšie ochranné opatrenia, z ktorých viaceré veľmi často účinne znížili rozšírenie niektorých druhov snetí na viacmenej neškodné minimum (napr. morenie proti mazľavým snetiam; hoci sú tu ešte problémy, ako vznik virulentnejších biotypov s rezistentnými vlastnosťami proti prípravkom). Pri všetkej pozornosti, ktoré sa venuje na celom svete týmto organizmom, stále sú veľkým problémom pri pestovaní obilnín a každoročné straty na úrode vo svetovom meradle predstavujú obrovské hodnoty. (Zaujímavý je napr. údaj zo Sovietskeho sväzu (Dunin), podľa ktorého každoročné straty na obilninách zapríčinené sneťami predstavujú množstvo, ktoré by uživilo 15 miliónov ľudí za jeden rok.) Pri týchto stratách si treba uvedomiť, že sa používajú už všetky dnes známe ochranné opatrenia. Ešte aj pri dôkladnom prepracovaní mnohých stránok týkajúcich sa snetí ostáva stále hodne nevyriešených a otvorených problémov; výskumu snetí sa venujú dnes početné kolektívy vedeckých pracovníkov na celom svete.

G. W. Fischer a C. S. Holton sa podujali na veľmi záslužnú prácu: napísať veľké kompendium zhrňujúce všetky poznatky o snetiach, všetky známe metódy a postupy roztrúsené po mnohých článkoch a hodnotiace ich z hľadiska dnešnej úrovne vedy. V trinástich kapitolách preberajú celú problematiku zo všetkých hľadísk, zahrňujúc aj všetky priľahlé disciplíny, ktoré riešia aj otázky snetí.

Na prvom mieste sú to otázky morfológie, taxonómie a symptomatológie. Preberajú sa tu všeobecné zásady morfológie snetí, morfológie klíčenia spór, vymedzenia rodov a druhov, kritériá, podľa ktorých sú taxonomické jednotky postavené, kľúč na určenie rodov snetí s ich charakteristikou a symptomatikou. V registri hostiteľov sú v rámci jednotlivých čeľadí uvedení zástupcovia snetí vždy s autorom, ktorý prvý uviedol sneť na tom-ktorom hostiteľovi. V tejto kapitole sú zaujímavé polemicky nadhodené otázky správneho názvu spór u snetí. Termín chlamydospóry, ktorý sa všeobecne používa, nepokladajú autori za správny. Nahradzujú ho termínom teliospóra (používaný pri hrdziach (Uredinales)], ktorý pre sneti použil už Plowright r. 1889. Tento termín lepšie vystihuje biológiou týchto spór. V časti o symptomatológii preberajú vonkajšie znaky na rastlinách — prejavy chorôb spôsobených týmito hubami. Ďalej venujú pozornosť histórii a ekonomickému významu snetí. Je to vlastne podrobný prehľad dejín výskumu snetí, zaujímavý najmä tým, aké boli rozdielne názory na taxonomické zatriedenie tejto špecializovanej skupiny húb. Hoci údaje o škodlivosti bývajú zväčša len globálne čísla — presnejšie sa ťažko získavajú, predsa sa tu autori snažia seriózne vyhodnotiť ekonomickú stránku snetí.

Poznanie sekundárnych účinkov parazitácie snetí na hostiteľoch dokresľuje celkovú charakteristiku chorôb a v niektorých prípadoch (ako určité sekundárne znaky infekcie v čase, keď ináč nie je možné rozlíšiť napadnuté rastliny od zdravých) sú tieto sekundárne znaky dôležitým vodidlom pri hodnotení patogenicity.

Veľmi podrobne sa preberajú jednotlivé spôsoby infekcie, vývoja mycélia, formovania spór, spôsoby klíčenia spór a faktory, ktoré klíčenie podmieňujú, látky, ktoré ho stimulujú, rozširovanie spór, heterotalizmus a sexuálne otázky snetí a vzťahy k iným organizmom.

Pre poznanie zložitých otázok parazitizmu, rezistencie a celého životného cyklu je dôležité pestovať huby v umelej kultúre. Autori rozoberajú otázky požiadaviek jednotlivých výživných zložiek, vitamínov a hodnotia jednotlivé v literatúre opísané výživné médiá pre sneti. Ďalej tu rozoberajú charakter snetí v kultúrach a faktory, ktoré podporujú rast huby v kultúre.

Fyziologická špecializácia snetí, fyziologické rasy či biotypy sú veľmi závažnou otázkou problematiky snetí. Komplikujú do značnej miery ochranu a veľmi sťažujú šľachtiteľskú

prácu. Túto otázku autori rozoberajú podrobne a preberajú všetky kritériá, ktoré charakterizujú fyziologické rasy. S fyziologickou špecializáciou súvisia cytologické pomery snetí, ktoré sú tiež dôležité pre vysvetlenie základných otázok životného cyklu snetí a ďalej otázky hybridizácie, mutácií a genetiky snetí. Autori rozoberajú aj otázky reakcie hostiteľských odrôd a genetiku rezistencie proti snetiam. Situáciu rozoberajú pri jednotlivých druhoch chronologicky.

V kapitole o metódach a technikách sa podrobne rozoberajú všetky pracovné metódy používané pri snetiach. Sú to sledovania spórového klíčenia, umelé infekcie, určenie stupňa kontaminácie, určenie infekcie pred sporuláciou, testovanie fungicídov v laboratóriu, metódy štúdia fyziologických rás a cytologické metódy.

Prácu zatvára kapitola o ochranných opatreniach proti snetiam. Dielo čerpá z takmer všetkej literatúry o snetiach (zoznam literatúry obsahuje vyše 3600 citácií a je tak vlastne bibliografiou všetkej dôležitej literatúry o snetiach). Práca je bohato ilustrovaná a veľmi pekne vybavená aj po technickej stránke.

Popri Savulescuho Ustilaginales Rumunska, je Fischer—Holtonova kniha už druhým podrobným moderným dielom o tejto skupine, ktoré bolo vydané v posledných niekoľkých rokoch. Odpovedá to hĺbke prepracovania a štúdia tejto skupiny húb, ako aj veľkej pozornosti, ktorá sa dnes venuje snetiam na celom svete Fischer—Holtonovo dielo prispieva značne k orientácii v rozsiahlej problematike, v nespočetnej literatúre a je veľmi dobrým sprievodcom do ďalších podrobných štúdií o snetiach.

A. Novacký

PLODORODIJE DERNOVO-PODZOLISTYCH POČV. Úrodnosť mačinových podzolovaných pôd. Izdateľstvo akademii nauk SSSR, Moskva 1958, strán 313.

V európskej časti SSSR sú veľmi rozšírené mačinové podzolované pôdy, ktoré majú veľký národohospodársky význam, i keď sú to pôdy s menšou prirodzenou úrodnosťou a s nepomerne menším obsahom živín, ako majú ostatné pôdy. Nachádzajú sa vo výhodných klimatických podmienkach a pri ich správnom ošetrovaní a hnojení dajú sa na nich dosiahnuť aj vysoké výnosy.

Kniha je vlastne zborník, v ktorom sú výsledky pokusov z rokov 1949—1955 na dvoch hospodárstvach v moskovskej oblasti. Podrobný opis pokusov ukazuje na skúmanie agrofyzikálnych vlastností a mechanické zloženie týchto pôd, ako aj na sledovanie vplyvu jednotlivých plodín na zvýšenie úrodnosti. Podstatná časť prác je venovaná sledovaniu vodného režimu pôd v trávopoľnom osevnom postupe, ktorú sprevádzajú početné údaje o pôdnej vlahe, zrážkach, snehovej pokrývke, premŕzaní pôdy, topení snehu na poliach a v susednom ihličnato-listnatom lese. Ďalej sa študoval režim organických látok v pôde po jednotlivých plodinách v osevných postupoch s pestovaním viacročných i jednoročných tráv. Sú tu aj výsledky o intenzite mikrobiálneho života pôdy. V závere knihy sa uvádzajú skúsenosti praktikov so zvyšovaním úrodnosti a dosahovaním stálych vysokých úrod v rôznych klimatických podmienkach. Každú stať doplňujú tabuľky, obrázky a zoznam odbornej literatúry.

F. Hroššo

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 11, 1960

NOVÉ KNIHY

Hrdlička A., Kohout V., Kubečková J., *NOVÝ SPÔSOB PREDAJA POĽNOHOSPODÁRSKYCH VÝROBKOV ŠTÁTU.* Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava, strán 286, cena brož. 9,— Kčs.

Publikácia podáva ucelený prehľad o tom, akým spôsobom a za akých podmienok sa bude pri novom spôsobe výkupu realizovať poľnohospodárska reprodukcia. Táto praktická príručka je určená predovšetkým funkcionárom a pracovníkom JRD a ŠM. Nájdu v nej radu a vysvetlenie o plánovaní výroby a tovarovej produkcii, prerokúvaní úloh, uzavieraní a plnení zmlúv, ako aj odpovede na otázky poľnohospodárskej dane a priamych pomocí. Táto praktická príručka oboznamuje s výkupnými a akostnými podmienkami všetkých dodávaných poľnohospodárskych výrobkov, čo bude viesť k dosahovaniu vyššej akosti pri vlastnej výrobe, pri zbere a úprave na výkup.

Dunajovec J. a kol. *NA TEPNE MLADOSTI.*

Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava, strán 114, cena brož. 5,95 Kčs.

Čitateľovi sa dostáva do rúk zbierka reportáží a čŕt, ktorá zobrazuje život a úspešné výsledky budovateľského úsilia našej roľníckej mládeže. Publikácia svojsky, novátorským spôsobom rieši niektoré dôležité problémy výchovy poľnohospodárskej mládeže, jej získavanie pre prácu v poľnohospodárstve a vytvorenie dobrých kultúrnych podmienok pre rozvoj mladých poľnohospodárov. Veľmi hodnotné sú aj črty, ktoré zvýrazňujú úsilie mládeže dnešných čias v celonárodnom úsilí zúrodňovania pôdy, ktoré dnes kladieme v ČSSR v dedinských organizáciách na prvé miesto. Uvedené problémy spracovali autori beletristickým spôsobom a svoje črty a reportáže spestrili, oživili bohatým fotografickým materiálom.

Ignatov S. A., *NIEKTORÉ OTÁZKY KOLCHOZNEJ EKONOMIKY.*

Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava, strán 166, cena brož. 6,— Kčs.

Táto teoreticko-praktická publikácia oboznamuje čitateľa s doterajším stavom a vývojom ekonomiky kolchozov. Autor v logickom slede a prístupne vysvetľuje najdôležitejšie ekonomické zmeny, ktoré v poslednom období prežíva sovietske kolchozné zriadenie: zmenu výkupného a cenového systému, predaj strojov kolchozom, zväčšovanie kolchozov, sledovanie vlastných nákladov, upevňovanie chozrasčotného hospodárenia v kolchozoch, výrobno-finančné plány, nové spôsoby odmeňovania kolchozníkov, nové spôsoby organizácie výroby a práce. V závere načrtáva dôležité ekonomické problémy prechodu kolchozného zriadenia ku komunizmu.

Burda F. a kol., *POĽNOHOSPODÁRSKA VÝROBA.*

Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava, strán 525, cena viaz. 33,50 Kčs.

Učebnica pre poľnohospodárske technické školy špeciálnych odborov podáva ucelený

obraz o všetkých odvetviach poľnohospodárskej výroby. Je rozdelená na 2 veľké celky: na pestovanie rastlín a chov hospodárskych zvierat. V úvode sa opisujú niektoré spoločné základné otázky dôležité pre obidve odvetvia poľnohospodárskej výroby. Časť o pestovaní rastlín sa rozdeľuje na všeobecnú a špeciálnu. Všeobecná časť sa zaoberá meteorológiou, základmi pôdoznalectva a výživou rastlín. Špeciálna časť o pestovaní rastlín obsahuje všetky hlavné skupiny poľných plodín a špeciálnych rastlín.

Druhá časť publikácie je venovaná chovu hospodárskych zvierat a tiež sa delí na časť všeobecnú a špeciálnu. Všeobecná časť obsahuje state o anatómii a fyziológii, o výžive a kŕmení, ako aj o základoch plemenárskej práce. V špeciálnej časti sa osobitne hovorí o jednotlivých druhoch hospodárskych zvierat a ich plemenitbe.

Beňa V. a kol., *MECHANIZÁCIA POĽNOHOSPODÁRSTVA.*

Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava, strán 213, cena viaz. 19,60 Kčs.

Učebnica pre poľnohospodárske majstrovské školy pestovateľského a chovateľského smeru sa hodí aj pre prax. Autori v úvodnej časti knihy hovoria o základoch mechanizácie. Na túto kapitolu naväzuje všeobecná časť, v ktorej sa preberajú základy mechanickej technológie a vlastnosti materiálov, časť strojov a transmisií, technika a kontrola mastenia. Po tejto časti nasleduje náuka o špeciálnych strojoch a náradí. V druhej špeciálnej časti sa preberajú stroje na premiesťovanie hmôt, na prípravu krmiva, dojačky, stroje na ošetrovanie mlieka, na čerpanie a rozvod tekutín. Publikácia poučí nielen o tom, ako stroje obsluhovať, ale aj ako bezpečne s nimi pracovať.

Tomka O., Šanta M., *ZÚRODŇOVANIE LÚK A PASIENKOV.*

Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava, strán 128, cena brož. 4,20 Kčs.

Knižka pomáha riešiť veľmi aktuálny problém poľnohospodárskej výroby. V úvode sa zaoberá významom lúk a pasienkov pre rozvoj živočíšnej i rastlinnej výroby a terajším stavom na lúkach a pasienkoch. V časti o radikálnom zúrodňovaní lúk a pasienkov oboznamuje čitateľa so zásadami, podľa ktorých treba posudzovať opodstatnenosť rozorávania lúk a pasienkov. Rozsiahla časť je venovaná povrchovému zúrodňovaniu lúk, pasienkov, meliorániám, mechanickej úprave lúk a pasienkov. Veľký dôraz kladú autori na hnojenie lúk a pasienkov či už minerálnymi alebo maštaľnými hnojivami. Dôležitou časťou knižky je kapitola o hnojovicovom systéme hospodárenia. Tu uvádzajú podmienky pre zriaďovanie hnojovicových hospodárstiev a poučia o stavbách hnojovicového hospodárstva, technike hnojovicovania a napokon o ošetrovaní po hnojovicovaní. V závere knihy sa vysvetľuje technika pasenia hospodárskych zvierat.

СОДЕРЖАНИЕ

Палашти Е., Задание сельскохозяйственной науки в третей пятилетке . 817

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Томка О., Присташ Й., Влияние различных форм питательных веществ на травостой естественных и сеяных лугов на подзолистых почвах 823

ЖИВОТНОВОДСТВО

Кочи Е., Влияние свободного и регулированного выбора корма на рост цыплят и на продуктивность кур 835
Тимко Л., Оценка пригодности вымени к електродоению 847

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

Новак И., Гагер С., Защита всходов сахарной свеклы от свекловичной мухи (*Pegomyia hyoscyami* Panz) методом обработки семян инсектицидно-фунгицидным препаратом 853

СООБЩЕНИЯ И РЕФЕРАТЫ

Майерник О., Гаспелова А., Материал к методу искусственной инфекции винограда микробом *Agrobacterium tumefaciens* (Smith et Towsend) Conn. 869
Арпаы Ян., Лифкова З., Анализ противоречивых мнений о влиянии подкормок антибиотиками на качество мяса, хранимого в холодильниках 877
Крайчович В., VIII. международный конгресс разведения кормовых растений в г. Реадинг, Англия 883

ЗАРУБЕЖНАЯ ПЕЧАТЬ РЕЦЕНЗИИ НОВЫЕ КНИГИ 890

AGRICULTURE

Palásthy E., The Task of Agricultural Science in the Thrid Five-Jear-Plan — — 817

PLANT PRODUCTION

Tomka O., Pristaš J., The Effect of Different Forms of Plant Nutrients on Natural and Artificial Grasslands Swards on Podzolic Soils — — — — — — 823

ANIMAL PRODUCTION

Kočí E., The Effects of the Free and Regulated Feed Choice of Growing Chickens on their Growth and the Productive Efficiency of Layers — — — — — 835
Timko L., Evaluation of the Suitability of the Udder for Machine Milking — — 847

PHYTOPATOLOGY

Novák I., Gahér S., Protection of the Shooting Sugar Beet From Mangold-fly (*Pegomyia hyoscyami* Panz). Employing Seed Tread with An Insecti — and Fungicide 853

NEWS AND REPORTS

Majerník O., Haspelová A., A New Method of Artificial Infecting the Cultivated Vine with *Agrobacterium tumefaciens* (Smith et Towsend) Conn. — — 869
Arpai J., Lifková Z., An Analysis of the Controversional Opinious on the Influance of Antibiotics in Feed on the Quality of Uleat on Point of View of Freezing in Aspects of Freezing — — — — — — — — — — — — — 877
Krajčovič V., The 8-th International Grassland Congress 1960 at Reading, England 833

REVIEWS, NEW BOOKS — — — — — — — — — — — 890

UPOZORNENIE AUTOROM

V záujme zlepšenia spolupráce redakčnej rady s autormi a uľahčenia kvalitnejšieho spracovania rukopisov vo vydavateľstve, ako aj v tlačiarni je potrebné, aby autori dodržiavali tieto zásady pri zadávaní prác na uverejnenie:

RUKOPISY

sa musia dodávať úplné, čo znamená, že treba súčasne dodať všetky tabuľky, obrázky, grafy a cudzojazyčné texty. Rukopisy musia byť písané len strojom na jednej strane listu. Na jednej strane má byť 30 riadkov, každý riadok o 60—65 úderoch. Texty pod obrázky a grafy musia byť napísané spolu na osobitnom liste s označením poradia zaradenia do textov a očíslované. Tabuľky treba tiež písať na samostatné listy a celý materiál rukopisu očíslovať.

OBRÁZKY

sa vyznačia v texte aj na okraji strany, kde sa majú zaradiť. Predlohy musia byť jasné, kontrastné, čisté a nepokrčené. Popisy na grafoch také, aby po zaradení na 60 alebo 120 mm šírky obrazu boli 1,5 mm vysoké aj po zmenšení a neboli ani väčšie. Mierky kresliť len v potrebnej výške či šírke, bez zbytočného predlžovania. V prípade potreby prekreslenie a opravu obrázka obstará vydavateľstvo na účet autora (odpočíta sa z honoráru).

SKRATKY A ZNAČKY

treba písať jednotne. Odkazy na strany sa doplňujú v stránkovej korektúre a v rukopise sa vyznačujú xxx alebo ???. Poznámky pod čiaru treba z celého príspevku písať podľa číselného poradia na samostatný list za textom príspevku.

V prípade, že rukopis má na strane viac ako 5 zásahov (opráv) a viac než 5 preklepov (spolu desať chýb), treba ho dať podľa Čs. normy znovu prepísať, lebo tlačiareň ho odmietne. Vydavateľstvo dáva takéto rukopisy hneď prepisovať na účet autora (odpočíta sa z honoráru).

KOREKTÚRY

stĺpcové musia autori vrátiť v termíne určenom vydavateľstvom. Vydavateľstvo je viazané časovou zmluvou voči tlačiarni a nemôže svojvoľne predlžovať termíny korektúr. V prípade oneskoreného vrátenia korektúry, ktoré by bolo penalizované, presunie sa penále na meškajúceho autora. Stránky dostáva len výkonný redaktor, ktorý skontroluje či vyznačené korektúry tlačiareň urobila.

Keď autor v stĺpcovej korektúre žiada zmenu sadzby proti rukopisu a žiadaná zmena je závažná, vyúčtujú sa vyššie náklady autorovi.

SEPARÁTY

sa vyhotovujú pre všetkých autorov po 30 kusov zo všetkých pôvodných prác, referátov a diskusií a vydavateľstvo ich účtuje jednotne na účet autorov.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

Časopis

POBOČKY ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED

v Bratislave

ROČNÍK VII, 1960 — ČÍSLO 11

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent Laca. Technický redaktor Vladimír Štefanovič. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné Kčs 90,—, jednotlivé čísla po Kčs 7,50. Rukopis zadaný v júni, vytlačené v novembri 1960. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, prevádzkáreň 2, Ružomberok. Časopis rozširuje a doručuje výlučne Poštová novinová služba v Bratislave. Objednávky prijíma každý poštový úrad a doručovateľ.

Povolené výmerom PK č. 9-412/54-II. K-12*01118

ROČNÍK VII • 1960 12

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - AGRICULTURE

OBSAH

Laurinčík J., Dvadsaťpäťročné jubileum založenia Štátneho ovčiarsko-vlnárskeho ústavu a výskumnej činnosti v odvetví chovu oviec

RASTLINNÁ VÝROBA

Tomka O., Príspevok k otázke vplyvu kultivácie mačiny prírodzených trávnych porastov na prevzdušnenosť a mikrobiálny život v pôde

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Kováč V., Výsledky v produkcii vlny pri kríženi valašiek

Laurinčík J., Kvalitatívne zmeny vlny generácie u F_1 a F_2 pri kríženi valašských oviec baranmi texel

EKONOMIKA

Palášthy E., Použiteľnosť ukazovateľa hrubej poľnohospodárskej produkcie pre meranie rentability na štát. majetkoch

ZPRÁVY A REFERÁTY

Barica J., Príspevok k metóde stanovenia bóru v prírodných vodách elektrometrickou titráciou

RECENZIE — NOVÉ KNIHY — OBSAH

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

Časopis

POBOČKY ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED

v Bratislave

Redakčná rada

Člen korešpondent ČSAPV Vladimír Krajčovič, predseda redakčnej rady, člen korešpondent ČSAPV Václav Rosam, člen korešpondent ČSAPV a SAV Emil Špaldon, člen korešpondent ČSAPV a SAV Ladislav Landau, inž. Vít Bojňanský, kandidát poľnohospodárskych vied, inž. Ondrej Polerecký, kandidát poľnohospodárskych vied, dr. Martin Ostrovský, inž. Jozef Kolek, inž. Ladislav Červenka, kandidát poľnohospodárskych vied

Výkonná redaktorka inž. Ružena J. Vančíková

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Ivanka pri Dunaji, tel. 355

POĽNOHOSPODÁRSTVO

12 — 1960

Laurinčík J., Dvadsaťpäťročné jubileum založenia Štátneho ovčiarsko-vlnárskeho ústavu a výskumnej činnosti v odvetví chovu oviec — — — — — — 897

RASTLINNÁ VÝROBA

Tomka O., Príspevok k otázke vplyvu kultivácie mačiny prirodzených trávnych porastov na prevzdušnenosť a mikrobiálny život v pôde — — — — — — 901

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Kováč V., Výsledky v produkcii vlny pri krížení valašiek — — — — 913

Laurinčík J., Kvalitatívne zmeny vlny generácie u F_1 a F_2 pri krížení valaských oviec baranmi texel — — — — — — — — — — — — 922

EKONOMIKA

Palásthy E., Použiteľnosť ukazovateľa hrubej poľnohospodárskej produkcie na meranie rentability na štátnych majetkoch — — — — — — — — 941

ZPRÁVY A REFERÁTY

Barica J., Príspevok k metóde stanovenia bóru v prírodných vodách elektrometrickou titráciou — — — — — — — — — — — — — — 953

RECENZIE — — — — — — — — — — — — — — 961

NOVÉ KNIHY — — — — — — — — — — — — — — 963

OBSAH — — — — — — — — — — — — — — 965

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 12, 1960

DVADSAŤPÄŤROČNÉ JUBILEUM ZALOŽENIA ŠTÁTNEHO OVČIARSKO-VLNÁRSKEHO ÚSTAVU A VÝSKUMNEJ ČINNOSTI V ODVETVÍ CHOVU OVIEC

ДВАДЦАТИПЯТИЛЕТНИЙ ЮБИЛЕЙ СО ДНЯ ОСНОВАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА ОВЦЕВОДСТВА И НАЧАЛА ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОТРАСЛИ РАЗВЕДЕНИЯ ОВЕЦ

THE 25-TH ANNIVERSARY OF THE STATE SHEEP- AND-WOOL INSTITUTE AND ITS RESEARCH WORK IN SHEEP-BREEDING

Jozef Laurinčík

Pobočka Československej akadémie pôdohospodárskych vied,
Výskumný ústav ovčiarsky, Trenčín

Ak listujeme v histórii vývoja československej poľnohospodárskej vedy, nemôžeme sa nepozastaviť pri roku 1935, keď bol založený Štátny ovčiarsko-vlnársky ústav v Martine, a tak bol položený základ systematickej vedeckovýskumnej činnosti v odvetví chovu oviec. Bol to súčasne prvý vedeckovýskumný ústav na Slovensku z odboru živočíšnej výroby, ak neberieme do úvahy ústavy pre chov koní. Pri spomienke na toto dvadsaťpäťročné jubileum je potrebné aspoň letmo sa zmieniť o pohnútkach, ktoré viedli k založeniu tejto vedeckej inštitúcie, ktorá by pomohla pri riešení mnohých problémov chovu oviec najmä na Slovensku.

Po prvej svetovej vojne začali rapídne klesať početné stavy oviec v ČSR. V českých krajoch sa v rokoch 1930 až 1935 chovalo už len malé percento oviec oproti predvojnovým stavom a na Slovensku stálo ovčiarstvo na pokraji záhuby. V tomto čase sa na Slovensku organizujú prvé účinné opatrenia na povznesenie ovčiarstva. Roku 1935 sa zakladá Bryndziarsky syndikát, ktorý zabezpečuje ochranu názvu „bryndza" a normuje ceny i kvalitu ovčích mliekárskych výrobkov. Roku 1935 sa v Martine začína budovať Štátny ovčiarsko-vlnársky ústav, ktorý zakladá a vedie v kontrole úžitkovosti prvé plemenné

stáda a svojou vedeckovýskumnou a poradenskou činnosťou prispieva k zlepšeniu situácie. Roku 1938 sa zakladá Družstvo pre predaj bryndze v Martine, ktorého úlohou bolo usmerňovať speňažovanie a distribúciu syrárskych výrobkov. Vlnoaukcia dbá na výkup a ceny vlny. Sväz chovateľov oviec a Zemedelská rada za podpory štátu vyvíjajú starostlivosť o plemenárske otázky a úžitkovosť oviec. Po začatí činnosti spomínaných inštitúcií začína sa znovu dvíhať predovšetkým slovenské ovčiarstvo, a to počtom kusov i akosťou.

Ako sme videli, výskumníctvo v odvetví chovu oviec sa zrodilo v hospodársky najťažšom období. Bolo to v tomto období celkom bežným a samozrejmým úkazom aj v ostatných krajinách. Štáty s najťažšou poľnohospodárskou krízou vynakladajú najväčšie prostriedky na výskumníctvo, hoci ich štátne rozpočty boli vysoko deficitné. Poľnohospodárske výskumníctvo bolo úplne postavené do služieb poľnohospodárskej praxe a vo všetkom sa dôsledne sledovala ekonomická stránka výroby toho-ktorého odvetvia. Novozaložený výskumný ústav ovčiarsky teda hneď pri svojom zrode dostal do vena úlohu slúžiť vedeckými bádaniami v prvom rade poľnohospodárskej praxi. Ako sa ukázalo, ústav sa tomuto poslaniu nikdy nespreneveril.

Činnosť ústavu privítala predovšetkým slovenská chovateľská verejnosť. Hneď v prvom období sa zakladali kmeňové stáda na produkciu plemenných baranov pre krajinský chov; výskumná poradenská a propagačná činnosť ústavu sa niesla v smere potreby chovateľskej praxe. Túto pracovnú náplň mal ústav až do roku 1952 a dovtedy okrem vedeckovýskumnej činnosti vykonával úradnú kontrolu úžitkovosti oviec na Slovensku. Do tohto roku vyvíjal ústav svoju činnosť ako samostatná bilančná jednotka, a to najprv v Turčianskom Sv. Martine a od r. 1948 v Spišskej Novej Vsi. Roku 1952 sa stal oddelením Výskumného ústavu živočíšnej výroby na Vígľaši a v tomto sväzku zotrval do konca r. 1959. Roku 1954 bolo oddelenie dislokované do Trenčína. Dňa 1. januára 1960 sa oddelenie pretvára na špecializovaný Výskumný ústav ovčiarsky s celoštátnou pôsobnosťou, a tak sa zachováva kontinuita činnosti s ústavom, ktorý bol založený pred 25 rokmi. V rokoch 1952—1959 vykonával funkciu celoštátneho ústavu Výskumný ústav pre chov oviec v Jedľovej v Orlických horách, ktorý síce úspešne riešil plánované výskumné úlohy, ale pre excentrické umiestenie a extrémne prírodné podmienky nemohol úplne spĺňať túto funkciu.

V období kolektivizácie a intenzívneho budovania poľnohospodárskej socialistickej veľkovýroby nastal nebývalý rozvoj ovčiarstva v ČSSR. Činnosť ústavu v tomto období, bez ohľadu na jeho organizačné začlenenie, je mnohostranná. Na prvom mieste treba spomenúť činnosť vedeckovýskumnú. Ústav riešil najzávažnejšie problémy chovu oviec a podal celý rad záverečných správ. Treba spomenúť najmä úlohy z výskumu zákonitosti rastu, vývoja oviec, jednotlivých orgánov a častí tela, otázky technologické, najmä zmeny v kvalite a chemickom zložení baranieho mäsa počas rastu, otázky odchovu, štúdium pohlavného

cyklu oviec a zvyšovanie plodnosti správnou výživou, hormonálnymi preparátmi a chemickými zlúčeninami. Z plemenárskych otázok sa študoval vzťah produkcie vlny k mliečnej produkcii, vzťahy medzi živou váhou, vekom a produkciou vlny, ďalej vzťah kvality vlny jahniat ku kvalite rúna dospelej ovce. Otázky populačnej genetiky a plemennej analýzy sa riešili v úlohe štúdia vzťahu priemernej úžitkovosti dcér s priemernou úžitkovosťou matiek, a tak sa vypočítal koeficient heritability pre plemenný materiál merinových oviec. Uskutočnili sme prvú etapu prác kríženia valašských oviec baranmi texel, aby sa zvýšila úžitkovosť a vyšľachtili nové typy horskej ovce. Ústav vypracoval aj plemennú a ekonomickú rajonizáciu chovu oviec na Slovensku. Väčšina vyriešených úloh má praktický význam a výsledky sa zavádzajú do výrobnej alebo plemenárskej praxe. Niektoré vedecké práce majú aj teoretický význam a poslúžia predovšetkým pri kontrole dedičnosti a prehĺbení plemenárskej a chovateľskej práce.

Počas takmer dvadsaťročnej činnosti kolektív pracovníkov ústavu vyšľachtil niekoľko stád nového typu. Treba spomenúť vysoko úžitkové merinové stádo v Horňanoch a Zlatnej na Ostrove, ktoré s ostatnými stádami reprezentujú slovenský typ merinky, dosahujúce svojou úžitkovosťou a plemennou hodnotou medzinárodnú úroveň v porovnaní s vyspelými chovateľskými štátmi Európy. Plemenné barany dodané z týchto stád do krajinského chovu podstatne prispeli pri unifikácii merinového plemena a tvorbe nového plemena — slovenské merino. Vytvorila sa samostatná plemenná skupina klenoveckej valašky; podstatným podielom prispel ústav k vytvoreniu zošľachtenej slovenskej cigajky, pracuje sa na šľachtení horskej ovce na podklade valašky. Na začiatku inseminácie oviec v ČSSR v rokoch 1951—1953 ústav usmerňoval túto prácu na Slovensku. Výskumná činnosť sa bude v budúcom období niesť v smere ďalšieho zdokonaľovania doterajších plemien oviec a zdokonaľovania metódy výberu a plemennej analýzy. Budú sa riešiť aj otázky súvisiace s racionalizáciou salašníctva. Aby mohol ústav i naďalej úspešne plniť svoje poslanie, bude treba kádrove dobudovať výskumnú zložku zriadením oddelenia ekonomiky a výživy oviec, ako aj účelové hospodárstvo investične a technicky. Okrem týchto prác sa ústav zúčastňoval na školení nižších i vyšších zootechnických kádrov, na majstrovských školách ovčiarskeho smeru a robil propagačnú, prednáškovú a inštruktážnu činnosť, najmä pre ovčiarov JRD a ŠM.

Pracovníci ústavu sú činní aj publikačne. Napísali veľké množstvo odborno-popularizačných článkov, vedeckých prác, niekoľko kníh, brožúr, letákov a učebníc pre odborné školy a družstevné školy práce. Pracovníci ústavu sú činní v rôznych okresných, oblastných a celoštátnych komisiách, vedeckých spoločnostiach, spolupracujú v otázkach chovu oviec s Ministerstvom a odborom SNR pre pôdohosp., Správou plemenárskych staníc a ich krajskými zložkami, štátnymi majetkami a jednotnými roľníckymi družstvami, ktorých hospodárstva slúžia za predĺžené pracoviská a pokusné bázy na overovanie vedeckých výsledkov

v praxi. Spolupracuje sa aj s inými vedeckými inštitúciami a vysokými školami. Ústav udržuje odbornú spoluprácu s vedeckými ústavmi v cudzine, predovšetkým s ovčiarskym oddelením krakovského inštitútu zootechniky a s výskumným ústavom v Grodci Sliezskom v Poľsku, ústavmi pre chov hospodárskych zvierat vysokých škôl v Halle, v Berlíne a so Všesväzovým vedeckovýskumným inštitútom pre chov oviec a kôz v Stavropoli v SSSR.

V krátkom článku nie je možné podrobne opísať celú činnosť ústavu. V krátkosti možno povedať, že za 25 rokov existencie ústavu bola jeho činnosť všestranná a osožná poľnohospodárskej praxi. Treba otvorene povedať, že na všetkom, čo dnes dobrého slovenské ovčiarstvo má, väčším alebo menším podielom sa zúčastnili pracovníci ústavu v úzkej spolupráci s chovateľmi alebo inými zložkami.

Terajšie dvadsaťpäťročné jubileum úspechov v odvetví chovu oviec nechceme spájať len s činnosťou ústavu. Veľmi záslužnou činnosťou na pokrokoch slovenského ovčiarstva sa zúčastnili aj iné organizácie. Z rokov pred druhou svetovou vojnou treba spomenúť predovšetkým niektoré vedecké práce Ústavu pre chov hospodárskych zvierat v Prahe a Sekciu pre plemenársku biológiu krajinského výskumného ústavu zootechnického v Brne. Po roku 1945, ale najmä po roku 1948, v období mohutného rozvoja chovu oviec na vedeckom podklade, o kvalitatívne zlepšenie v odbore plemenitby sa pričinili vedecké práce zootechnických fakúlt vysokých škôl poľnohospodárskych v Nitre a v Brne, Výskumný ústav živočíšnej výroby v Uhřiněvsi a na Vígľaši, Výskumná stanica pre hospodárenie v horských a podhorských oblastiach v Jedľovej v Orlických horách a Semenárska a šľachtiteľská stanica v Horňanoch. Otázky výživy a organizácie krmovinovej základne chovu oviec riešili na Výskumnom ústave krmovinárskom v Brne. Výskumom hygienického dojenia oviec a novej technológie výroby ovčích syrov sa zaoberali Združenie mliekárenského priemyslu — výskumné pracovisko v Liptovskej Porúbke, bývalé vývojové stredisko Slovenských bryndziarní, Slovenský kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky v Bratislave a vo Zvolene a Ústav mliekárstva na VŠP v Nitre; veterinárske fakulty v Košiciach a v Brne sledovali otázky zdravotného stavu našich stád oviec. Aj Ústav poľnohospodárskej ekonomiky v Prahe a v Bratislave sa zúčastňoval pri vypracúvaní rajonizácie oviec a správnom začleňovaní chovu oviec do poľnohospodárskych závodov.

Želáme si, aby taká bohatá vedeckovýskumná a popularizačná činnosť v budúcom období nezaostala, ale naopak rástla, mohutnela a stvárnila sa v ďalších úspechoch a pokroku ovčiarstva v ČSSR.

Do redakcie došlo 2. júla 1960

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 12, 1960

RASTLINNÁ VÝROBA

PRÍSPEVOK K OTÁZKE VPLYVU KULTIVÁCIE MAČINY PRIRODZENÝCH TRÁVNYCH PORASTOV NA PREVZDUŠNENOSŤ A MIKROBIÁLNY ŽIVOT V PÔDE

СТАТЬЯ К ВОПРОСУ ВЛИЯНИЯ КУЛЬТИВАЦИИ ДЕРНИНЫ ЕСТЕСТВЕННЫХ ТРАВЯНЫХ ПОРОСЛЕЙ НА ПОРОЗНОСТЬ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКУЮ ЖИЗНЬ В ПОЧВЕ

A CONTRIBUTION TO THE QUESTION OF THE INFLUENCE OF CULTIVATION OF SOD OF NATURAL GRASS SWARDS ON THE AERATION AND MICROBIAL LIFE IN THE SOIL

Ondrej Tomka

Pobočka Československej akadémie pôdohospodárskych vied,
Výskumný ústav krmovinársky, Trnava

ÚVOD

Otázka pórovitosti, a s tým úzko súvisiacej prevzdušnenosti povrchovej mačinovej vrstvy pôdy, ako aj mikrobiálneho života, povrchovej mačinovej vrstvy pôdy prirodzených či umelých trávnych porastov sa doteraz, najmä v našich podmienkach, riešila veľmi zriedkavo. Pre nedostatočnú znalosť týchto základných pôdnych vlastností vysvetľovala sa rozdielne potreba rôznych agrotechnických zásahov, ktorými sa upravuje prevzdušnenie pôdy lúk a pasienkov.

Viljams (1951) hovorí, že každá lúka, ktorá je ponechaná sama na seba, dôjde do štádia, keď pre nedostatočnú prevzdušnenosť prebiehajú v pôde len anaeróbne procesy. Válek (1957) pripomína, že lúčna pôda je vo svojom profile uľahnutejšia ako oráčina, menej pórovitá, obsahuje menej vzduchu a aj výmena vzduchu je pomalšia ako na oráčinách. Je tu aj menej kyslíka a viacej kysličníka uhličitého. Válek hovorí, že na toto „anaeróbne prostredie" sú prispôsobené najmä buriny. Takéto pôdy odporúča meliorovať. Z toho sa dá usúdiť, že uvedené vlastnosti sa vzťahujú najmä na ťažšie lúčne pôdy, napr. uľahnuté alebo presýtené vodou. Dmitrijev (1948) poznamenáva, že kým na lúke

prevládajú trávy výbežkové a riedkotrstnaté, je aerácia pôdy prirodzených trávnych porastov dobrá.

Všetci autori, ktorí otázku aerácie povrchovej mačinovej vrstvy pôdy prirodzených trávnych porastov študovali exaktne, zistili rovnakú alebo vyššiu pórovitosť, a tým aj prevzdušnenosť pôdy ako na oráčinách. Kirchner (1941), Morgenweck (1941, 1942), Schunemann (1933), Lehman (1949).

Klapp (1954) tvrdí, že povrchová mačinová vrstva pôdy prirodzených trávnych porastov je dostatočne prevzdušnená a že je tu veľmi intenzívny život mikroorganizmov. Okrem toho je tu silná koncentrácia kysličníka uhličitého, ktorý podľa neho podporuje úrodnosť pôdy.

Geľcer, Lasuková (1934), zistili, že po rozoraní celiny už prvý rok klesla tvorba kysličníka uhličitého na 60 % a v treťom roku na 33 % relatívne k celine. Francz (1942) vidí v rozorávaní prirodzených trávnych porastov nepriaznivý zásah do pôdy, pretože sa tým rozrušuje život mikroorganizmov. Udáva zastúpenie mikroorganizmov v pôde oráčin k lúke pomerom 100 : 255.

Baranovskaja (1954) nezistila väčšie rozdiely v intenzite mikrobiálneho života medzi pôdami prirodzených trávnych porastov a oráčinami. Černenkov (1954) zistil, že pôdy podzolované sú slabo obsadené mikroorganizmami, a to nielen pri prirodzených trávnych porastoch, ale aj pri oráčinách. Slabú intenzitu mikrobiálneho života vysvetľuje Černenkov v nedostatočnom preniknutí koreňov do hĺbky. Z našich pomerov nemáme dosiaľ dostatočné exaktné výsledky zisťovania aerácie a mikrobiálneho života, takže nízku úrodnosť prirodzených trávnych porastov lúk a pasienkov odôvodňujeme pre naše podmienky najmä na základe aplikácie teórie Viljamsa.

METÓDA

Pri riešení otázky opodstatnenosti rekultivácie mačiny prirodzených trávnych porastov ako čiastkový problém sme riešili vplyv rozorania prirodzeného trávneho porastu na pórovitosť a mikrobiálny život pôdy.

Účelom tohto štúdia bolo zistiť, či rozorávka prirodzených trávnych porastov a samotné hnojenie prirodzených trávnych porastov zintenzívni život mikroorganizmov.

Zisťovali sme množstvo aeróbnych rozkladačov celulózy, množstvo anaeróbnych baktérií a vylúčeného CO_2 (biologickú aktivitu) za 48 hod., lebo podľa týchto ukazovateľov je možné najlepšie posúdiť, či pôda prirodzených trávnych porastov je z hľadiska mikrobiálnych procesov odkázaná na umelé rozrušovanie — rozorávanie.

Pretože výskyt anaeróbov a aeróbov do značnej miery súvisí s areáciou pôdy, zisťovali sme aj pórovitosť, momentálnu a absolútnu kapacitu vzduchu, vody

v pôde. Tieto štúdiá sa vykonali na viacerých rozdielnych stanovištiach ČSSR, a to na miestach, kde boli pokusy založené pre zistenie opodstatnenosti rozorania lúk a pasienkov a aj na miestach, kde sa v praxi lúky a pasienky rozorali.

Charakteristika pokusných miest

Vígľaš. V pahorkatine stredného Slovenska, v nadmorskej výške 350—550 m. Priemerné ročné zrážky sa pohybujú v rozmedzí 600—800 mm, priemerná ročná teplota, 7,5—8,5 °C. Nadmorská výška pokusného miesta 400 m. Pokus bol založený na pôvodnom pasienku. Porast nie je zásobovaný spodnou vodou. Pôda je ílovito-hlinitá, pH v KCl 5,2, obsah humusu v percentách k váhe pôdy bol 2,65. V prirodzenom poraste prevládajú hodnotné trávy, ale aj nehodnotných bylín je približne 15 %.

Soběтice. V pahorkatine južných Čiech, v nadmorskej výške 350—550 m. Priemerné ročné zrážky sú v rozmedzí 600—800 mm, priemerná ročná teplota 7—8 °C. Nadmorská výška pokusného miesta 420 m. Pokus bol založený na pôvodnej lúke, kde sa hladina spodnej vody pohybovala v priebehu roka od 40 do 100 cm. Pôda je hlinito-piesčitá naplavenina, pH v KCl 5,6. Obsah humusu v percentách k váhe pôdy bol 4,61. V prirodzenom poraste prevládali hodnotné trávy až na 65 % a motýľokveté rastliny boli zastúpené na 20 %.

Važec. V pohorí Vysokých Tatier. Najnižšie položené miesta sú 750 m nad morom. Priemerná ročná teplota 3,5—4,5 °C, priemerné ročné zrážky 700—1000 mm. Pokusy boli založené v nadmorskej výške okolo 900 m. Pôdy sú stredne ťažké, v rôznom stupni podzolizácie, pH v KCl sa na jednotlivých stanovištiach pohybuje od 4 do 4,5. Porasty sú zásobované len zrážkovou vodou. Štúdiá sa vykonali na piatich rozdielnych stanovištiach:

1. na pôvodnom „zlom" degradovanom pasienku, kde obsah humusu v percentách k váhe pôdy bol 2,84. Psica tuhá — *Nardus stricta* L. mala v poraste pokryvnosť 50%;

2. na pôvodnom „dobrom" pasienku, kde obsah humusu v percentách k váhe pôdy bol 3,68. Psica tuhá — *Nardus stricta* L. mala pokryvnosť približne 25 %;

3. na pôvodnej „dobrej" lúke, kde obsah humusu v percentách k váhe pôdy bol 3,09. V poraste je značný výskyt motýľokvetých rastlín — asi 35 %. Psica tuhá — *Nardus stricta* L. mala pokryvnosť len asi 5 %;

4. na umelom „dobrom" pasienku, ktorý sa založil po rozoraní pôvodného pasienka, kde obsah humusu v percentách k váhe pôdy bol 4,42. V poraste sa vo vysokom percente (až 40 %) vyskytujú ďatelinoviny. Ďatelinotrávna miešanka je v piatom úžitkovom roku;

5. na umelom „horšom" pasienku, ktorý sa založil po rozoraní pôvodného pasienka, kde obsah humusu v percentách k váhe pôdy bol 3,39. Do porastu začala vnikať psica tuhá — *Nardus stricta* L., ktorá má pokryvnosť 5 %.

V poraste prevládajú hodnotné trávy a ďatelinoviny. Ďatelinotrávna miešanka je v piatom úžitkovom roku.

Dedina Mládeže — Kolárovo. Nadmorská výška 100—150 m. Priemerná ročná teplota 10—11 °C. Priemerné ročné zrážky 500—600 mm. Prieskum sa vykonal na lokalitách s nadmorskou výškou 110 m.

Dedina Mládeže. Pôda je piesočnato-hlinitá naplavenina, kde sa odvodňovalo hlbokými kanálmi, pH v KCl 7,2. Obsah humusu v percentách k váhe pôdy bol 3,26. V pôvodnom poraste pasienka dominujú kultúrne trávy.

Kolárovo. Pôda je piesočnato-hlinitá naplavenina. Pôvodný porast pasienka zásobuje len zrážková voda, pH v KCl 7. Obsah humusu v percentách k váhe pôdy bol 5,24. V poraste prevládajú kultúrne druhy tráv.

Usporiadanie pokusov, spôsob odobrania vzoriek a analýza pôdnych vzoriek

Na pracoviskách sa vybrala vyrovnaná plocha prirodzeného trávneho porastu (Vígľaš, Sobětice), ktorá sa r. 1951 na jeseň rozorala a po dvoch rokoch pestovania jednoročných plodín znovu zatrávnila. Osevné postupy uvedieme v kapitole *Experimentálna časť.* Okrem týchto dvoch pracovísk sa urobil prieskum na viacerých miestach, kde sa lúky a pasienky v praxi rozorávali, a to na podzolovaných pôdach severného Slovenska a na južnom Slovensku.

Pri braní vzoriek na určenie pórovitosti, momentálnej i absolútnej vodnej i vzdušnej kapacity sa odkryla 2 cm vrstva mačiny na poraste prirodzenom i umelom, a potom sa vzorka odobrala valčekom z vrstvy pôdy 2—7 cm, 12—17 cm, 25—30 cm. Pri braní pôdnych vzoriek na mikrobiologické analýzy sa odstránila 2 cm vrstva pôdy a vzorky sa odobrali z vrstvy 2 až 20 cm, a to na 5 miestach každej pokusnej parcely. Zemina vzoriek sa premiešala, čím sa pripravila priemerná vzorka. Z každej vzorky sa analýza opakovala 5 krát.

Pôdne vzorky sa analyzovali podľa týchto metód: pórovitosť, momentálna absolútna kapacita vody a vzduchu — podľa metódy Kopecký — Novák.

Anaeróbne baktérie sa zisťovali v skúmavke na vysokom mäsovo-peptonovom agare. Aeróbne rozkladače celulózy sa zisťovali na agare podľa Puškinskej. Produkcia kysličníka uhličitého (biologická aktivita) sa určila titračne.

Analýzy na zistenie množstva anaeróbnych baktérií, aeróbnych rozkladačov celulózy a biologickej aktivity urobil dr. J. Bernát s kolektívom (Katedra fyziológie rastlín Prírodovedeckej fakulty UK v Bratislave), analýzy pórovitosti momentálnej absolútnej kapacity vzduchu a vody v pôde urobil inž. F. Polakovič s kolektívom (Výskumný ústav rastlinnej výroby SAV — pedologické oddelenie v Bratislave). Tieto štúdiá sa urobili v lete r. 1956. (Dr. J. Bernátovi a inž. F. Polakovičovi ďakujeme za technickú spoluprácu.)

Tabuľka 1

Porovitosť pôdy, momentálny stav, absolútna kapacita vody a vzduchu na prirodzených porastoch a na rozoraných plochách

(Zorané na jeseň 1951, prieskum v lete 1956)

Soběrice

Stav pôdy	Hĺbka vrstvy pôdy v cm	Momentálny stav		Absolútna kapacita		Pórovitosť pôdy v %	Perc. pomer pórovitosti k pôvodnej lúke nehnojenej
		vody	vzduchu	vody	vzduchu		
pôvodná lúka	2—7	32,7	25,7	46,6	11,8	58,4	
	12—17	31,7	20,6	42,3	10,—	52,3	
	25—30	30,9	24,1	39,3	15,7	55,0	
priemer		31,8	23,4	42,7	12,5	55,2	100,—
dva roky pestované jednoroč. plodiny, r. 1954 znovuzatrávnené	2—7	26,8	29,5	45,9	10,4	56,3	
	12—17	25,7	32,0	40,5	17,2	57,7	
	25—30	26,2	23,8	36,7	13,3	50,0	
priemer		26,6	28,4	41,03	13,63	54,66	99,02
zatrávnené na jar 1952	2—7	25,0	31,3	44,3	12,0	56,3	
	12—17	26,1	34,7	41,4	19,4	60,8	
	25—30	24,2	35,0	35,5	23,7	59,2	
priemer		25,2	33,5	40,4	18,36	58,7	106,34

Vígľaš

pôvodný pasienok	2—7	37,8	18,6	46,3	10,1	56,4	
	12—17	38,5	17,4	51,7	4,2	55,9	
	25—30	32,37	18,8	38,4	12,8	51,2	
priemer		36,2	18,3	45,4	9,1	54,5	100,—
dva roky pestované jednoroč. plodiny, r. 1954 znovuzatrávnené	2—7	35,4	17,9	48,2	5,1	53,3	
	12—17	30,1	24,4	44,2	10,3	54,5	
	25—30	31,1	10,3	38,8	8,6	47,4	
priemer		32,21	19,52	43,73	8,0	51,73	94,91
zatrávnené na jar 1952	2—7	36,8	19,7	51,5	5,0	56,5	
	12—17	25,6	21,7	41,3	6,0	47,3	
	25—30	27,3	20,1	37,2	10,2	47,4	
priemer		29,8	20,5	43,3	7,1	50,4	92,47

Z výsledkov rozborov na pórovitosť povrchovej vrstvy pôdy možno usúdiť, že kultiváciou mačiny nedošlo k zvýšeniu alebo zníženiu pórovitosti. Dokazujú to tab. 1, tab. 2.

Na Vígľaši, na pasienku sa zistila najvyššia pórovitosť v pôde pôvodného pasienka, a to 54,50 % a najnižšia na umelom poraste, kde sa hneď po rozoraní mačiny založil umelý porast. V Soběticiach sa zistila najvyššia pórovitosť v pôde umelého porastu, kde sa pred znovuzatrávnením po rozoraní mačiny prirodzených trávnych porastov 2 roky pestovali jednoročné plodiny. Vo Važci bola najvyššia pórovitosť v pôde umelého porastu. Rozdiely v pórovitosti sú na všetkých pracoviskách veľmi malé, a preto z tohto hľadiska nemožno hovoriť o zmene pórovitosti pôdy vplyvom rozorania mačiny prirodzených trávnych porastov.

Najvyššiu pórovitosť v Soběticiach si možno vysvetliť tým, že tu pôda obsahovala najvyššie percento piesčitých častíc. Vo Važci, kde sú pôdy hlinité a na Vígľaši, kde sú pôdy ílovito-hlinité, bola pórovitosť pôdy nižšia.

Momentálnu kapacitu vzduchu na jednotlivých pracoviskách ovplyvnil stupeň prevlhčenia pozemku vodou. Vo Važci bola pôda pri braní vzoriek značne na-

Tabuľka 2

Pórovitosť pôdy, momentálny stav, absolútna kapacita vody a vzduchu na prirodzených porastoch a na rozoraných plochách

Važec

Stav pôdy	Hĺbka vrstvy pôdy v cm	Momentálny stav		Absolútna kapacita		Pórovitosť pôdy v %	Perc. pomer pórovitosti k pôvodnej lúke nehnojenej
		vody	vzduchu	vody	vzduchu		
pôvodný pasienok	2—7	43,3	4,7	44,5	3,5	48,0	
	12—17	35,2	20,6	36,9	18,9	55,8	
	25—30	43,9	5,4	37,4	11,9	49,3	
priemer		40,8	10,23	39,56	11,46	51,03	100,—
pôvodná lúka	2—7	32,5	9,8	35,4	6,9	42,3	
	12—17	43,4	5,8	45,5	3,7	49,2	
	25—30	36,6	14,7	37,0	14,3	51,3	
priemer		37,5	10,1	39,3	8,3	47,6	93,27
umelý pasienok založený po rozoraní pôvod. pasienka	2—7	36,0	8,6	38,4	6,2	44,6	
	12—17	38,3	15,5	40,7	12,9	53,6	
	25—30	31,6	27,0	34,0	24,6	58,6	
priemer		35,3	16,96	37,73	14,5	52,25	102,41

Tabuľka 3

Anaeróbne baktérie, aerobné rozkladače celulózy a biologická aktivita v pôde prirodzených trávnych porastov v porovnaní s rozoranou plochou (relatívne porovnanie v percentách)

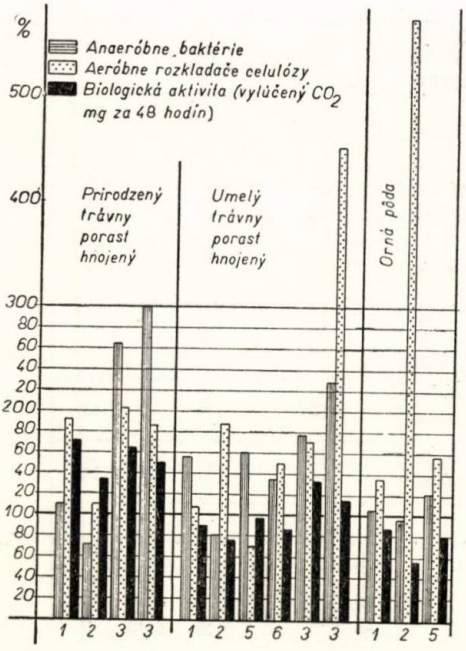
	Vígľaš				Sobětice				Dedina Mládeže			Kolárovo		Štrba — Važec				
	pôvodný pasienok nehnojený	pôvodný pasienok hnojený	umelý porast založený po dvojročnej kultivácii pôvod. pasienka	orná pôda	pôvodná lúka nehnojená	pôvodná lúka hnojená	umelý porast založený po dvojročnej kultivácii pôvodnej lúky	orná pôda	pôvodný pasienok	lucernotráva založená po rozoraní pôvodného pasienka	orná pôda	pôvodný pasienok	lucernotráva založená po rozoraní pôvodného pasienka	pôvodný „zlý“ pasienok	pôvodný „dobrý“ pasienok	pôvodná „dobrá“ lúka	umelý „dobrý“ pasienok založený po rozoraní pôvodného pasienka	umelý „horší“ pasienok založený po rozoraní pôvod. pasienka
Anaeróbne baktérie	100	110	156	106	100	72	82	97	100	160	122	100	135	100	264	300	228	178
Aeróbne rozkladače celulózy	100	192	108	136	100	111	188	577	100	70	154	100	150	100	203	187	453	171
Biolog. aktivita v mg CO_2 za 48 hod.	100	171	90	88	100	135	77	56	100	98	79	100	87	100	164	149	115	133

sýtená zrážkovou vodou, a preto pravdepodobne veľmi klesol objem vzduchu v pôde (tab. 3). Vo Važci na pôvodnom pasienku a pôvodnej lúke sa zistil momentálny objem vzduchu nepomerne nižší než na Vígľaši a v Soběticiach. Na Vígľaši bol momentálny objem vzduchu na 1000 cm^3 pôdy asi 100 cm^3 a v Soběticiach 100—169 cm^3, čo je zásoba vzduchu dosť vysoká.

Absolútna kapacita vzduchu je na jednotlivých pracoviskách rozdielna. V Soběticiach je pomerne vysoká pri porovnávaní s Vígľašom a Važcom. Najnižšia absolútna vzdušná kapacita bola v pôde umelého trávneho porastu na Vígľaši, a to 7,1 objem. percent a najvyššia v Soběticiach tiež v pôde umelého trávneho porastu, a to 18,35 objem. percent. Najvyššiu absolútnu kapacitu vzduchu v Soběticiach možno vysvetliť tým, že tu bol najprodukčnejší porast, pôda mala najvyšší obsah piesčitých častíc a najvyššiu pórovitosť. Výsledky ukazujú, že aj absolútna vzdušná kapacita v povrchovej vrstve pôdy je vysoká nielen pri umelých trávnych porastoch, ale aj pri prirodzených trávnych porastoch.

Výsledky mikribiologických analýz sa udávajú percentuálne a pre porovnanie na každom pracovisku je za 100 % vzatý prirodzený trávny porast nehnojený. Výsledky analýz sú v tab. 3 a tieto hodnoty sú znázornené aj na obr. 1.

Najnižšie množstvo anaeróbnych baktérií sa zistilo v pôde prirodzených trávnych porastov nehnojených na všetkých pracoviskách, okrem Sobětíc. V Soběticiach sa na umelom poraste, založenom po rozoraní prirodzených trávnych porastov na oráčine, i na prirodzenej lúke hnojenej, zistilo nižšie množstvo anaeróbnych baktérií než na prirodzenej lúke nehnojenej. Rozdiely však nie sú ani v Soběticiach také veľké, aby bolo možné povedať, že v pôde prirodzeného porastu pre nedostatočné prevzdušnenie prebieha slabý aeróbny proces. Takúto domnienku vyvracajú výsledky analýz z pôvodnej lúky hnojenej, kde bolo práve najmenej anaeróbnych baktérií.



Množstvo aeróbnych rozkladačov celulózy sa rozoraním prirodzených trávnych porastov a aj hnojením prirodzených trávnych porastov v pôde zvyšo-

Obr. 1. Anaeróbne baktérie, aeróbne rozkladače celulózy a biologická aktivita — relatívne porovnanie v percentách. Za 100 % sa na každom pracovisku vzal prirodzený trávny porast nehnojený. Pracoviská: 1. Vígľaš, 2. Sobětice, 3. Važec, 5. Dedina Mládeže, 6. Kolárovo. (Vo Važci sú uvedené dve stanovištia pri prirodzenom poraste i umelom trávnom poraste hnojenom.)

valo. Všeobecne možno povedať, že hnojením prirodzených trávnych porastov, i rozoraním prirodzených trávnych porastov, sa nezvýšilo len množstvo aeróbnych rozkladačov celulózy, ale aj anaeróbnych baktérií. Dá sa predpokladať, že na pôdach, kde je mnoho piesčitých častíc, ako to bolo v Soběticiach, množstvo anaeróbnych baktérií po rozoraní prirodzených trávnych porastov a pestovaním ďatelinatrávnych miešaniek nestúpa.

Biologická aktivita bola na všetkých pracoviskách, okrem Važca, najvyššia v pôdach s prirodzeným trávnym porastom. Vo Važci, kde je pôda podzolovaná, je však najslabšia biologická aktivita len na pôvodnom pasienku so „zlým" porastom, avšak v pôdach na pôvodnom pasienku a pôvodnej lúke s „dobrým" porastom sa zistila vyššia biologická aktivita než na rozoraných a znovuzatrávnených plochách (na umelých porastoch).

ROZBOR VÝSLEDKOV A DISKUSIA

Naše štúdiá ukázali, že pôda prirodzených trávnych porastov je dostatočne prevzdušnená. M a l o c h (1956) udáva, že pre lúčny porast má byť najnižšia absolútna kapacita vzduchu 5 objem. percent, a pre mnohé pôdy 8—10 objem. percent. V Soběticiach na pôvodnej lúke bola absolútna vzdušná kapacita 12,5 objem. percent. Na Vígľaši na pôvodnom pasienku 9,1 objemových percent, vo Važci na pôvodnom pasienku 11,46 objem. percent, a na pôvodnej lúke 8,3 objem. percent, čo je podstatne vyššia absolútna vzdušná kapacita ako udáva Maloch i Smolík za najvyššiu hranicu pre priaznivý rast trávneho porastu. Naše výsledky o tom, že pôda prirodzených trávnych porastov je dostatočne prevzdušnená, potvrdzujú K l a p p (1954), K i r c h n e r (1941), L e h m a n (1949) a ďalší.

Na pôdach rašelinových, na ktoré poukazuje V i l j a m s (1951) ako na neprevzdušnené, sme pozorovania nerobili.

Analýzy na mikrobiálny život v pôde sme urobili na tie skupiny mikroorganizmov, podľa ktorých je možné najlepšie posúdiť potrebu agrotechnických zásahov, sledujúcich prevzdušnenie pôdy lúk a pasienkov, a to na anaeróbne baktérie, aeróbne rozkladače celulózy a aj na produkciu kysličníka uhličitého. Výsledky ukázali, že v pôde prirodzených trávnych porastov neprebieha len anaeróbny proces ako hovorí V i l j a m s (1951) o pôdach, kde už dochádza k ukladaniu rašeliny, pretože rozorávkou i hnojením prirodzených trávnych porastov sa zvyšovalo nielen množstvo aeróbnych rozkladačov celulózy, ale aj anaeróbnych baktérií. F r a n c z (1942) i S t ö k l i (1943) zistili vyšší počet mikrooganizmov v pôdach prirodzených trávnych porastov ako na oráčinách. V 1 g pôdy na poli bolo 700 000 jedincov, z toho 72 % azotobaktera a v pasienkovej pôde bolo 1 680 000 mikroorganizmov, z toho 46 % azotobaktera. Nesledovali sme

všetky skupiny mikroorganizmov, a preto nemôžeme dosiahnuté výsledky porovnávať z tohto hľadiska s citovanou literatúrou. Možno však usudzovať, že po rozorávke sa mení percentuálne zastúpenie určitých skupín mikroorganizmov, ale nemožno tvrdiť, že mikrobiálny život sa rozrušuje ako hovorí Francz. Baranovskaja (1954) v stepnej zóne zistila, že medzi pôdami prirodzených trávnych porastov a oráčinami nie je v mikrobiálnom živote podstatný rozdiel. Naše výsledky poukazujú na skutočnosť, že malý výskyt sledovaných skupín mikroorganizmov zapríčinilo nedostatočné zásobovanie pôdy živinami a nie nedostatočná prevzdušnenosť pôdy.

Relatívne najvyššie zvýšenie aeróbnych rozkladačov celulózy i anaeróbnych baktérií bolo po rozoraní a hnojení prirodzených trávnych porastov na podzolovaných pôdach. Poukazuje na to skutočnosť, že i na podzolovaných pôdach možno slabý mikrobiálny život zintenzívniť nielen rozorávaním prirodzených trávnych porastov, ale i samotným hnojením. Černenkov (1954) nepriamo poukazuje na túto skutočnosť, keď konštatuje, že riedke osadenie pôd prirodzených i umelých trávnych porastov na podzolovaných pôdach zapríčiňuje slabé preniknutie koreňov do hĺbky pôdy. Hnojením prirodzených trávnych porastov a rozorávkou s hnojením možno podporiť intenzívnejší rast kultúr, lebo korene preniknú hlbšie do pôdy a zintenzívni sa mikrobiálny život v pôde.

Dosiahnuté výsledky pri zisťovaní biologickej aktivity potvrdzujú Geľcer, Lasukova (1934), Klapp (1954), i Válek (1957) v tom, že v pôde prirodzených trávnych porastov je vysoká koncentrácia kysličníka uhličitého. Jeho vysoká koncentrácia nebola ani v jednom prípade škodlivá, na čo možno usudzovať z toho, že hnojením prirodzených trávnych porastov sa dosiahla najvyššia koncentrácia, a úrody v porovnaní s nehnojenými prirodzenými trávnymi porastmi boli omnoho vyššie než na porastoch nehnojených (úrodnosť jednotlivých plôch sa však v tomto príspevku neuvádza). Klapp (1954) vysokú koncentráciu kysličníka uhličitého pokladá za priaznivý faktor pre podporovanie úrodnosti pôdy. Škodlivosť kysličníka uhličitého na mikrobiálne procesy v pôde prirodzených trávnych porastov môže nastať len na miestach veľmi presýtených vodou, ako na to poukazuje Válek (1957).

Podľa zistených vlastností pôdy na prevzdušnenosť a mikrobiálnu činnosť nie je možné hovoriť o opodstatnenosti prirodzených trávnych porastov alebo o ich rozorávaní, pretože na produkciu majú vplyv mnohé ďalšie činitele, a to najmä zásobovanie porastu vodou. Možno však usudzovať, že agrotechnické opatrenia sledujúce prevzdušnenosť pôdy, ako napríklad orba a skarifikovanie, nie sú opodstatnené z hľadiska dosiahnutia lepšej prevzdušnenosti pôdy a zintenzívnenia mikrobiálneho života v nej.

V tomto príspevku sa poukazuje na niektoré vlastnosti pôdy, ktoré boli u nás doteraz len veľmi málo preštudované. Treba uskutočniť hlbšie štúdiá mikrobiálneho života pôdy prirodzených trávnych porastov a sledovať zmeny po ich rozoraní a znovuzatrávnení, a to na rôznych lúčnych a pastevných porastoch.

SÚHRN

Sledovali sme vplyv hnojenia prirodzených trávnych porastov a rekultivácie prirodzených trávnych porastov na prevzdušnenosť povrchovej vrstvy pôdy, na zastúpenie anaeróbnych baktérií, aeróbnych rozkladačov celulózy a biologickú aktivitu (vylúčeného CO_2 za 48 hod.) na viacerých stanovištiach ČSSR.

Výsledky ukázali, že prevzdušnenosť pôdy prirodzených trávnych porastov je dostatočná a nemôže byť príčinou nízkej úrodnosti. Hnojením prirodzených trávnych porastov, ako aj ich rozoraním a znovuzatrávnením sa nezvýšilo len množstvo aeróbnych rozkladačov celulózy, ale aj množstvo anaeróbnych baktérií. Relatívne najsilnejšie stúpol počet aeróbnych rozkladačov celulózy i anaeróbnych baktérií pri hnojení, rozoraní a znovuzatrávnení prirodzených trávnych porastov na pôdach podzolovaných.

Biologická aktivita bola najsilnejšia na pôdach prirodzených trávnych porastov hnojených.

Pôdy prirodzených trávnych porastov (okrem rašelinových) pri dostatočnom zásobení živinami sú prevzdušnené s priaznivými mikrobiálnymi procesmi, a preto z tohto hľadiska nie sú odkázané na umelé rozrušovanie. Príčinou nízkej úrodnosti prirodzených trávnych porastov je najmä nedostatočné zásobovanie porastu vodou a živinami.

Do redakcie došlo 17. októbra 1959

LITERATÚRA

1. Baranovskaja A. V., 1954, *Ob aktivnosti katalázy v nekotorych počvach lesnoj i stepnoj zóny.* Počvovedenije 11, 41—48. — 2. Černenkov A. D., 1954, *O malomoščnosti podzolistych počv i puťach povyšenija s efektivnosti uglublenija ich pachotnogo sloja.* Počvovedenije 4, 51—69. — 3. Dmitrijev A. M., 1953, *Lukařství a jeho vědecké základy.* Praha 1953 (preklad). — 4. Francz H., 1942, *Das Leben im Wiesenboden nach Umbruch und Lockerung.* D. L. Presse 69, (cit. Klapp 7). — 5. Geľcer F. Ju., Lasukova T. P., 1934, *Vlijanie kultur na plodorodije počvy v uslovijach orošajemogo zemledelija srednej Ázii.* Taškent. — 6. Kirchner A., 1941, *Über den Wassergehalt einer Ödlandumbruchfläche.* Bonn 1941. — 7. Klapp E., 1954, *Wiesen und Weiden.* Berlin und Hamburg. — 8. Lehman U., 1949, *Das Grünland an der Westküste Schleswig-Holsteins.* Kiel. — 9. Maloch M., Regál V., Bureš F., Klofera V., 1956, *Pícninářství.* Praha. — 10. Morgenweck G., 1941—42, *Strukturvergleich von Acker und Grünland.* Pflanzenbau 18. — 11, Smolík L., 1957, *Pedologie.* Praha. — 12. Schünemann W., 1933, *Experimentaluntersuchungen über die Gestaltung der physikalischen Bodenkonstanten unter verschiedenen Formen natürlicher und neu angelegter Grasländerten.* Zrachr. Pflanzenern., Düngg., Bodenkde, A., 32 (cit. Klapp 7). — 13. Válek B., 1958, *Co bychom měli vědet o lučních půdách.* Pícninářství a krmivová základna, 3, 59—61. — 14. Viljams V. R., 1951, *Lukaření a krmivová základna.* Praha (preklad).

СТАТЬЯ К ВОПРОСУ ВЛИЯНИЯ КУЛЬТИВАЦИИ ДЕРНИНЫ ЕСТЕСТВЕННЫХ ТРАВЯНЫХ ПОРОСЛЕЙ НА ПОРОЗНОСТЬ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКУЮ ЖИЗНЬ В ПОЧВЕ

Нами исследовалось влияние удобрения и рекультивации естественных травяных порослей на порозность верхного слоя почвы и наличие анаэробных бактерий и аэроб-

ных разлагателей целлюлозы а также исследовалась биологическая активность почвы (выделенного CO_2 в течение 48 ч) исследования велись на нескольких местообитаниях в ЧССР.

Результаты наших исследовании показали, что порозность естественных травяных пороелей достаточна и не может являться причиной их низкой урожайности. Как удобрением, так и рекультивацией естественных травяных пороелей повышилось не толька количество аэробных разлагателей целлюлозы, но и количество анаэробных бактерии. Релативне из всех местообитаний, где производились наши исследования самое большое повышение количества аэробных и анаэробных бактерии было на подзолистых почвах.

Самая высокая биологическая активность почвы была на местах, где производилось удобрение.

Почвы естественных травяных пороселей (кроме торфянистых почв) при достаточном обеспечении питательными веществами порозные с благоприятным микробиологическим процессом и в этом отношении не нуждаются искусственного разрушения. Причина низкой урожайности естественных травяных пороелей находится главным образом в недостаточном обеспечении травостоя питательными веществами и водой.

Филиал Чехословацкой академии сельскохозяйственных наук, Исследовательский институт разведения кормовых растений, Трнава

A CONTRIBUTION TO THE QUESTION OF THE INFLUENCE OF CULTIVATION OF SOD OF NATURAL GRASS SWARDS ON THE AERATION AND MICROBIAL LIFE IN THE SOIL

An experiment was carried out at various localities in Czechoslovakia to investigate the influence of both the fertilizaton and the recultivation of natural grass swards on the aeration of the upper soil layers, on the representation of anaerobic forms of bacteria, aerobic decomposers of cellulose, and the biological activity (of the released CO_2 during 48 hours).

The results indicate that the aeration of natural grass sward soils is adequate, and that it cannot be the cause of their low fertility. Both the treatments the application of fertilizers and the plouhing up and reestablishment of the natural grass swards resulted not only in increasing the ploughing up and reestablishment of the natural grass swards resulted not only in increasing bacteria. Relatively, among all the experiments established the most pronouced effect of applied fertilizers and the ploughing treatments of natural grass swards on the increase of the aerobic decomposers of cellulose and the anaerobic bacteria was recorded on podzolic soils.

The biological activity was strongest on fertilized natural grass sward.

Natural grassland soils (except peat soils) sufficiently supplied with plant nutrients are aerated by favourable microbial processes and in regard of this they are not dependent on artificial breaking up. The low fertility of natural grass swards is due to unsufficient water conditions and plant nutriets supply of the sward.

Branch Establishment of the Czechoslovak Academy of Agricultural Sciences, Forage Plants Research Institute, Trnava

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 12, 1960

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

VÝSLEDKY V PRODUKCII VLNY PRI KRÍŽENÍ VALAŠIEK

РЕЗУЛЬТАТЫ ДОСТИГНУТЫЕ В ПРОДУКЦИИ ШЕРСТИ ПРИ ПОМОЩИ СКРЕЩИВАНИЯ ВОЛОШСКИХ ОВЕЦ

THE RESULTS OF THE PRODUCTION OF WOOL OF WALLACHIAN CROSSBREDS

Vojtech Kováč

Vysoká škola poľnohospodárska v Nitre

ÚVOD

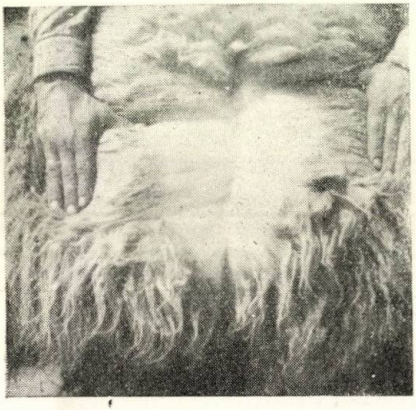
V rokoch pred druhou svetovou vojnou sa na Slovensku chovalo približne 60 % valašských oviec. Skromnosť a otužilosť týchto oviec je všeobecne známa. Známa je aj ich nízka produkcia vlny v sortimente E — F. Valašské ovce dávali v kontrolovaných stádach do roka na dve strihania približne 1,5—1,8 kg vlny. V nekontrolovaných chovoch ešte podstatne menej.

Chovateľské podmienky valašských oviec sú drsné a za mnoho rokov sa pomerne len málo zlepšili.

PREHĽAD LITERATÚRY A SÚČASNÝ STAV OTÁZKY

S problémom zošľachťovania hrubovlnných oviec sa zaoberal už celý rad autorov. Niektorí boli za zošľachťovanie valašiek čistokrvnou plemenitbou, iní za najrozličnejší spôsob kríženia.

Bella (1942) bol za čistokrvnú plemenitbu. Bol toho názoru, že v našich horských krajoch s nadmorskou výškou vyše 1000 m má sa chovať len ovca valašská. Šľachtenie oviec čistokrvnou plemenitbou narážalo však na konzervatívnosť dedičnosti (Filjanskij 1950), preto sa začalo s krížením. O starších neúspešných maďarských pokusoch s krížením valašiek s baranmi lincoln, merino, hampshiredown a baranmi východofrízskymi píšu Schandl (1928) a Kováč (1947). Výsledky kríženia valašiek s východofrízskymi baranmi v Maďarsku opisujú Kovácsi (1910) a Török (19941). Macalík (1926) a Bílek (1926f 1933) boli za zavádzanie karakulských oviec do našich podmienok. Dobrochotov (1950) píše o rozširovaní karakulských



Obr. 1. Pohľad na vlnu barana č. 949/124. (Foto dr. Kováč.)

oviec v SSSR. Výsledky kríženia valašských oviec s cigájkami spomína Kováč (1957). Kováč (1953) opisuje aj dobré výsledky kríženia valašských oviec východofrízskymi baranmi v malých chovoch na Valašsku na Morave a o vplyve dochovaných krížencov na valašské ovce v Kelnovci. Ďalej píše o krížení valašiek baranmi black-face a chewiot. Kováč (1947), Laurinčík (1951) píšu o výsledku kríženia valašiek s baranmi merino, dovezených z Nemecka.

O rozsiahlom krížení valašiek baranmi texel sa zaoberá niekoľko autorov, a to Laurinčík (1953, 1955), Kováč (1953), kolektív autorov Došlý, Laurinčík, Mikuš 1964), Kurz (1951, 1953, 1954), Plánovský (1957), Vanický (1956), Došlý (1958a, 1958b). O sľubných výsledkoch kríženia valašiek baranmi hampshiredown slovenského pôvodu píše Laurinčík (1955).

O krížení hrubovlnných oviec je k dispozícii bohatá svetová literatúra, v prvom rade literatúra SSSR, Poľska, Nemecka, Rumunska, Juhoslávie, Bulhárska a i. Osobitne treba spomenúť práce Czaju v Poľsku, Breulicha (1953) a Samuela (1954) v Rumunsku.

V rámci nášho kríženia sme použili trojplemenné kríženie. Cieľom výskumu bolo zistiť, či možno vytvoriť v nížine vyhovujúci typ primerane skromných a otužilých oviec, ktoré sa uspokoja chovateľským prostredím v horských oblastiach. Snahou teda bolo vytvoriť plemeno oviec s vlnou sortimentu C—D, pričom by polopiestiky boli prípustné, ovce dobre obrastené, s ročnou produkciou vlny v pote z matiek 3,50 kg, z baranov 5,50 kg. Pritom, aby živá váha matiek bola 40—45 kg, produkcia mlieka po odstave jahniat 50 l a plodnosť 115 %.

METODICKÝ POSTUP, MATERIÁL, PROSTREDIE A VÝSLEDKY PRÁCE

Na kríženky valaška x hampshire sa použil kríženec valaška x chewiot. V ďalších generáciách sa používali barany z vlastného chovu. Párenie prebiehalo podľa tohto vzorca:

V ♀ x H ♂
VH ♀ x VCH ♂
VH ♀ x VHVCH ♂
VHVCH ♀ x VHVCH ♂

Dbali sme o to, aby každé zviera v ďalších generáciách ako celok malo v sebe polovicu krvi valašiek, ostatok krvi hampshire a chewiot.

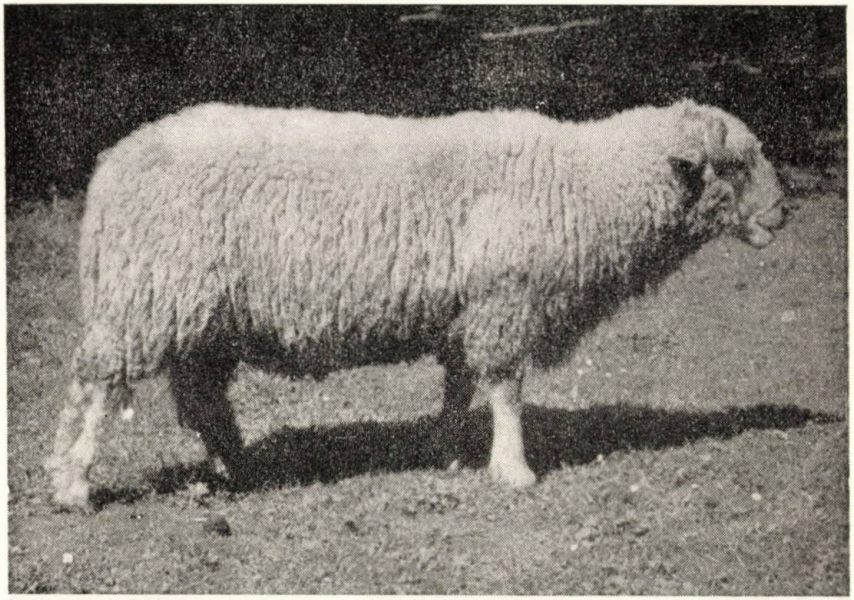
V tejto práci si budeme všímať variabilitu, kvalitu a kvantitu niektorých znakov súvisiacich s produkciou vlny. Porovnávali sme vlastnosti vlny krížencov

valaška x hampshire (VxH) s vlastnosťami populácie (VHxVCH) a s vlastnosťami potomkov po baranoch odchovaných vo vlastnom stáde.

Sledovali sme : obrastenie tela, množstvo vlny, rendement, jemnosť, dĺžku, hustotu, vyrovnanosť a charakter vlny — mŕtvy vlas a vlnotuk.

Obrastenie tela sme zisťovali vizuálne subjektívnymi pozorovaniami.

Množstvo produkovanej vlny sme zisťovali po jarnom strihaní oviec. Matky, jarky a plemenné barany sme strihali raz ročne. Súčasne s ovcami sme strihali aj jahnence. Strihalo sa elektrickými strojmi. Okrem množstva vlny v pote sa



Obr. 2. Plemenný baran č. 949/1125, odchovaný na majetku VŠP Nitra. T. č. už tretí rok pôsobí na majetku PTŠ v Or. Podzámku, kde sa výborne aklimatizoval. (Foto dr. Kováč.)

u 20 oviec zisťoval aj rendement. Rozbor vlny sa robil objektívnou metódou a subjektívne — makroskopicky. Mikroskopický rozbor a rendement robil Kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky v Brne.

Dĺžka vlny sa zisťovala na boku tela pomocou pravítka. Hustota vlny sa zisťovala vizuálne a hmatom, vyrovnanosť vlny objektívnou metódou, vizuálne a hmatom. Charakter vlny, mŕtvy vlas a vlnový tuk sa zisťovali vizuálne.

MATERIÁL A PROSTREDIE

Na kríženie sme použili kvalitné valašské matky na majetku Štátneho výskumného ústavu na Vígľaši. Zapustili sa r. 1950 a 1951 baranom hampshire slovenského dojného typu č. 801/8. Tento baran pochádza z kontrolovaného stáda hampshire z Lukáčoviec, nebol však typicky sfarbený — mal strakatú

hlavu a strakaté nohy, čo sme považovali pri krížení s valaškami za prednosť, neovplyvnil natoľko sfarbenie bielych valašiek. Toto atypické sfarbenie zapríčinilo to, že do krvi slovenských hampshiriek sa dávnejšie pristriekla krv meriniek, aby sa zlepšila vlna.

Jarky a jahničky z uvedeného kríženia, uliahnuté r. 1951 a 1952 sa r. 1952 presunuli na majetok VŠP do Nitry. Tu sa zapustili baranom č. 949/944, krížencom V x CH z Levočských Lúk. Ako dvojročný vážil 50 kg, mal vlnu sortimentu D a dal 4,90 kg vlny.

Obr. 3. Jahňa zo Zázrivej. Potomok primitívnej valašky a barana z chovu majetku VŠP v Nitre. Z obrázku vidieť, že barany z príbuzenskej plemenitby veľmi dobre prenášajú svoje vlastnosti na potomstvo. (Foto dr. Kováč.)

Ďalší baran, ktorý má prenikavý vplyv na výsledok šľachtenia chovu, bol baran č. 949/124 — syn predošlého. Pochádzal z vlastného chovu, od matky VH, ktorá ako dvojročná vážila 42 kg a dala 5,74 kg vlny sortimentu D/E.

Dvojročný vážil 76 kg a dal 8,10 kg vlny sortimentu D, ako trojročný vážil 85 kg a dal 8,80 kg vlny sortimentu D.

Okrem týchto baranov sme použili aj ďalšie barany z vlastného chovu (č. 1125), synov barana č. 949/124.

Ovce sa do obdobia strnísk pásli na veľmi skromnom vojenskom cvičisku, potom na príležitostných pastvách. Ovce boli celý rok v primeranej kondícii. Po odlúčení jahniat sa ovce dojili.

Zvyšovanie produkcie a kvality vlny sme dosiahli primeraným chovateľským prostredím a najmä cieľavedomou plemenárskou prácou. V tejto práci sme sa

obmedzili iba na výber baranov z vlastného chovu. Selekciu samičieho materiálu sme zámerne nerobili, prakticky sme všetky uliahnuté jahničky odchovali a použili na plemenitbu.

Rodokmene použitých baranov

č. 1

949/944	11 H/949 75 % chewiot 25 % valaška	15 A/426 v x š	436/4 valaška
			15 A orig. š.
		11 H orig. šev. angl.	—
			—
	944/603 75 % valaška 25 % chewiot	426/15 A v x š	436/4 val.
			15 A orig. šev.
		603/166	436/4 val.
			166 val.

č. 2

949/124	949/944	11 H/949	15 A/426
			11 H
		944/603	426/15 A
			603/166
	124/23	801/8	
		23	

č. 3

124/1125	949/124	949/944	11 H/949
			944/603
		124/23	801/8
			23
	1125	801/8	

1. *Obrastenie oviec*

Obrastenie valašiek, použitých na kríženie, sme klasifikovali ako veľmi slabo obrastené.

Baran hampshire č. 801/8, použitý na valašky, bol normálne obrastený, ako sa žiada u plemena hampshire slovenského dojného typu.

Baran č. 949/944 bol tiež stredne obrastený.

Baran č. 949/124 bol dobre obrastený, ako si to u štandardu horských, všestranne úžitkových oviec prajeme. Vlna siahala po oči, pritom rozhľad nebol rušený. Končatiny a brucho boli tiež dobre obrastené.

Baran č. 124/1125 bol podobne obrastený ako jeho otec č. 949/124. Prechod krycej srsti a vlny na hlave nebol však taký ostrý ako sme si to želali.

Pokiaľ ide o obrastenia jednotlivých populácií zistili sme výsledky uvedené v tab. 1.

Z uvedených výsledkov sa dá vyvodiť, že ovce VH mali hlavy vcelku slabo obrastené (v 94,6 %), ovce VH x VCH mali aj hlavy slabo obrastené (100 %), pritom však boli lepšie obrastené ako valašky, ktoré považujeme za veľmi slabo obrastené. Obrastenie hlavy sa po vlastných baranoch zvýšilo. Obrastenie nôh sa v skupine VH x VCH oproti skupine VH zvýšilo, v skupine oviec po vlastných baranoch sa obrastenie nôh podstatne zvýšilo. V tejto skupine je aj najviac oviec s veľmi obrasteným bruchom.

Tabuľka 1

Ovce		Obrastenie		
		hlavy	brucha	nôh
		v % u oviec		
V x H pri n = 37	veľmi slabé	—	2,7	—
	slabé	94,6	16,2	100,0
	silné	5,4	75,7	—
	veľmi silné	—	5,4	—
VH x VCH pri n = 39	veľmi slabé	—	—	—
	slabé	100	2,6	97,4
	silné	—	79,5	2,6
	veľmi silné	—	17,9	—
po vlastných baranoch pri n = 136	veľmi slabé	3,6	11,7	—
	slabé	52,2	58,1	48,5
	silné	29,4	29,4	37,6
	veľmi silné	14,8	0,8	13,9

Celkové obrastenie oviec po vlastných baranoch sa zvýšilo tým, že barany túto vlastnosť dobre dedili. Znak slabého obrastenia, teda hlava typu plemena chewiot, sa ukázal ako znak recesívny.

2. *Množstvo produkovanej vlny* (tab. 2)

Aby sme vylúčili čo najviac vplyv veku oviec, kotnosť, mliekovosť atď., porovnávali sme produkciu vlny jariek.

Treba zase zdôrazniť, že výsledky strihania pochádzajú prakticky z celého stavu uliahnutých oviec, nerobil sa teda výber, ako sa to robí v bežných plemenných stádach, kde sa ponecháva na plemeno len asi 25 % najlepších jariek a tie sa potom strihajú.

Rendement sa pohyboval od 38,66 do 62,59 %.

3. *Jemnosť vlny* (tab. 3)

Je známe, že čistokrvné valašky majú vlnu sortimentu E—F, hampshirky slovenského dojného typu B — B/C, výnimočne aj A/B. Ovce chewiot C — D.

Porovnaním výsledku rozborov môžeme konštatovať, že u populácie VH patrí vlna do 6 kategórií (B,B/C, C, C/D, D, D/E), v želaných sortimentoch (C, CD, D) je 83 % oviec.

Tabuľka 2

Skupina oviec	Rok	n	M	$m\pm$	$\delta\pm$	v
VH	1957	37	3,28	0,09	0,60	18,29
	1958	21	3,70	0,16	0,78	20,70
VH x VCH	1957	39	3,53	0,11	0,70	19,83
	1958	11	4,27	0,12	0,49	11,47
po baranoch z vlastného chovu	1957	46	4,05	0,13	0,87	21,48
	1958	47	4,27	0,11	0,72	16,86

Tabuľka 3

Sortiment	Populácia		Po vlastných baranoch	
	VH pri $n = 37$	VH x VCH pri $n = 39$	r. 1947 pri $n=47$	r. 1948 pri $n=53$
	mala sortiment v % (bez výberu)			
B	2,7	—	2,1	—
B/C	8,1	—	—	5,66
C	10,8	—	12,8	9,43
C/D	21,6	15,4	25,5	35,85
D	51,4	56,4	55,4	43,40
D/E	5,4	28,2	4,2	5,66

V populácii (VH x VCH) je vyrovnanosť vlny väčšia, vlna patrí len do troch sortimentov (C/D, D, D/E). Chybou však je, že 28,2 % oviec má už prihrubú vlnu sortimentu D/E. Želaný sortiment vlny C/D—D má 71,8 % oviec.

Populácia oviec po vlastných baranoch je najcennejšia, i keď je variačný rad taký široký ako u populácie VH. Želané sortimenty C—C/D a D sú však zastúpené v 93,7 %, resp. 88,68 %, čo možno u oviec odchovaných bez výberu považovať za blízke ideálnemu stavu, pretože len veľmi malé percento oviec sa muselo vyradiť pre nežiadúci sortiment vlny.

4. Dĺžka vlny (tab. 4)

5. Hustota vlny (tab. 5)

Podľa doterajších 5 ročných skúseností, ktoré máme s ovcami presunutými do horských oblastí, sú ovce s hustou vlnou rovnako otužilé ako ovce s redšou vlnou. Veľká hustota vlny teda neohrozuje zdravie oviec.

Tabuľka 4

	Populácia		Po vlastných baranoch $n = 46$
	VH $n = 36$	VH x VCH $n = 36$	
Dĺžka ročnej vlny v cm			
M	16,66	20,80	18,80
$m \pm$	0,72	0,86	0,74
$\delta \pm$	4,32	5,41	5,07
v	25,93	26,00	26,96
max.	25,00	30,00	32,00
min.	10,00	10,00	10,00
Dĺžka ročnej podsady v cm			
M	11,41	10,30	13,90
$m \pm$	0,27	0,47	0,26
δ	1,66	2,96	1,80
v	14,54	28,73	12,94
max.	15,00	16,00	18,00
min.	8,00	10,00	10,00

Tabuľka 5

Hustota	Populácia		Po vlastných baranoch $n = 39$ (v %)
	VH $n = 37$ % oviec	VHxVCH $n = 39$ % oviec	
s malou hustotou	5,4	5,2	15,0
s normálnou hustotou	24,3	15,3	17,0
s veľkou hustotou	70,3	79,5	65,9
bez záznamu	—	—	2,1

6. Vyrovnanosť vlny (tab. 6)

Najširší variačný rad vykazuje populácia VH, najmenší VH x VCH.

Podľa vlastného makroskopického pozorovania vyrovnanosti vlny na celom tele sme zistili údaje, ktoré sú v tab. 7.

Podľa subjektívneho pozorovania sa zistilo, že medzi vyrovnanosťou vlny skupín VH a VH x VCH nie je praktický rozdiel.

Rozdiel medzi objektívnym zistením vyrovnanosti a makroskopickým pozorovaním treba hľadať v tom, že pri makroskopickom pozorovaní sledujeme vyrovnanosť po celom tele.

7. Charakter vlny (tab. 8)

Podľa charakteru vlny sa ako najcennejšie ukázali ovce po vlastných baranoch.

8. Mŕtvy vlas (tab. 9)

Z tab. 9 je zrejmé, že ovce po baranoch odchovaných vo vlastnom stáde majú najmenej mŕtvych vlasov.

Tabuľka 6

	Populácia		Po vlastných baranoch $n = 47$
	VH $n = 33$	VH x VCH $n = 39$	
M	37,70 %	25,60 %	26,66 %
$m \pm$	1,52	0,79	0,92
$\delta \pm$	8,74	4,98	6,29
v	23,14	19,44	23,54
max.	55,90	34,20	38,64
min.	20,88	15,36	15,73

Tabuľka 7

Vyrovnanosť vlny	Populácia		Po vlastných baranoch $n = 47$ %
	VH pri $n = 37$	VHxVCH pri $n = 39$ %	
so slabo vyrovnanou vlnou	—	2,5	2,2
s prostredne vyrovnanou vlnou	32,4	51,2	53,1
s vyrovnanou vlnou	62,2	41,2	38,2
s veľmi vyrovnanou vlnou	5,4	5,1	4,3
nezistená vyrovnanosť	—	—	2,2

9. Vlnový tuk (tab. 10)

Z povedaného vidieť, že prílivom krvi polokrvného barana chewiot množstvo vlnovéhu tuku stúplo a po použití vlastných baranov toto stúpanie pokračovalo.

Tabuľka 8

Charakter vlny	Populácia		Po vlastných baranoch pri u = 47 %
	VH pri n = 37 %	VHxVCH pri n = 39 %	
so slabým charakterom	5,4	—	—
s normálnym charakterom	56,7	69,2	31,9
s veľmi dobrým charakterom	37,9	30,8	65,9
bez záznamu	—	—	2,2

Tabuľka 9

	Populácia		Po vlastných baranoch n = 47 %
	VH pri n = 37 %	VHxVCH pri n = 39 %	
s mŕtvym vlasom	21,6	28,2	12,7
bez mŕtveho vlasu	78,4	71,8	87,3

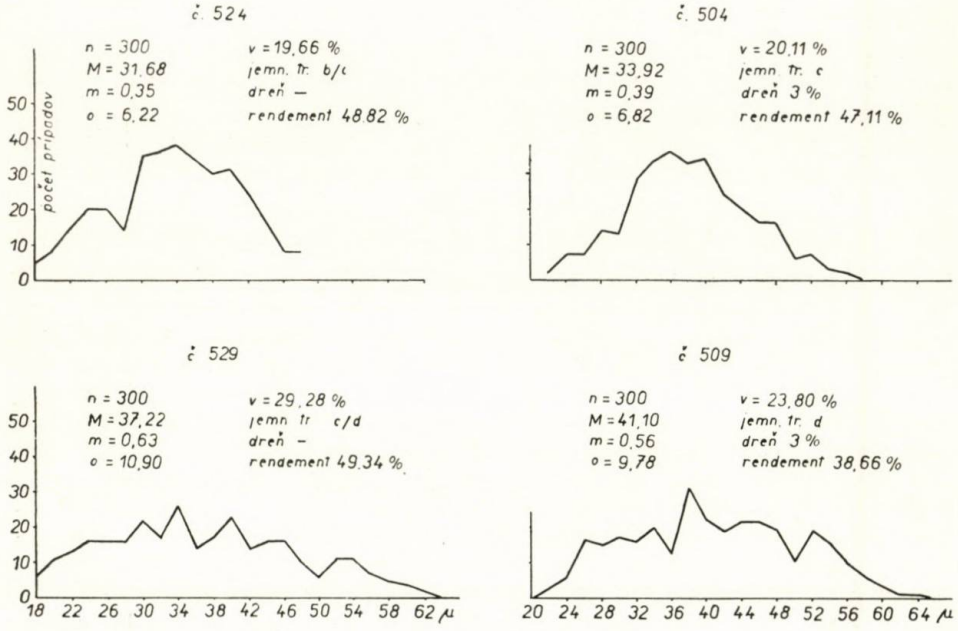
Tabuľka 10

	Populácia		Po vlastných baranoch n = 47 %
	VH pri n = 37 %	VHxVCH pri n = 39 %	
So slabo vyvinutým vlnotukom	2,7	2,5	—
S normálnym vlnotukom	67,5	56,5	29,8
So silne vyvinutým vlnotukom	29,8	41,0	68,0
Bez záznamu, nezistené	—	—	2,2

Doterajšie skúsenosti ukázali, že ovce aj so silnejšie vyvinutým vlnovým tukom, presunuté z Nitry do horskej oblasti, znášajú tamojšiu klímu veľmi dobre.

SÚHRN

Hlavným cieľom výskumu bolo prispieť praxi pri zošľachťovaní valašiek. Na výskum sme použili vybrané valašské matky, barana hampshiere slovenského dojného typu, barana valaška x chewiot a potomstvo týchto oviec. Išlo teda o trojplemenné kríženie a cieľavedomú príbuzenskú plemenitbu. Pri výskume sme sledovali obrastenie, množstvo vlny, jemnosť, vyrovnanosť, charakter, mŕtvy vlas a vlnový tuk. (O ostatných vlastnostiach budeme referovať v ďalších prácach.)



Obr. 4. Prehľad jemnosti vlny jariek.

Cieľ, ktorý sme si vytýčili touto prácou, sme v plnej miere dosiahli, ba v niektorých ukazovateľoch aj prekročili. Namiesto vytýčených 3,5 kg vlny v pote sme u jariek dosiahli 4,29 kg, pritom treba brať do úvahy, že sa praktický všetky jahničky odchovali bez predbežného výberu. Šľachtilo sa teda len vybranými baranmi a zlepšeným chovateľským prostredím. U plemenných baranov sme dosiahli maximálnu strih vlny 8,80 kg.

Jarky po vlastných baranoch (bez predbežného výberu) dali r. 1957 pri n = 47 v 93,7 % prípadoch vlnu sortimentu C—D, pričom ich obrastenie oproti

valaškám sa podstatne zvýšilo. Dĺžka vlny bola 18,80 cm, $\sigma = \pm 5{,}07$, $m = \pm 0{,}74$, $v = 26{,}96$ %. Dĺžka podsady bola 13,90 cm, $v = \pm 12{,}94$, $\sigma = \pm 1{,}80$, $m = \pm 0{,}26$. Bez mŕtveho vlasu bolo 87,3 % oviec.

ZAVÁDZANIE VÝSLEDKOV DO PRAXE

Od r. 1954 sa barany odchované na školskom majetku VŠP v Nitre pravidelne predvádzajú na aukčné trhy a prideľujú najmä JRD na Oravu. Prebytočný samičí materiál, odchovaný na majetku VŠP, presunul sa na majetok PTŠ do Oravského Podzámku a na JRD do Veličnej, kde sa ovce výborne aklimatizovali. PTŠ v Oravskom Podzámku odchovala a predviedla po nitrianskych ovciach na aukčný trh ihneď tretí rok po presune oviec 18 plemenných baranov, kde dosiahla veľmi dobrú klasifikáciu. Jeden kus ER, 7 ks Ea, 6 ks Eb, a 4 ks I. tr. Roku 1959 majetok VŠP predviedol 20 baranov, z ktorých bolo 12 R, 7 Ea a 1 Eb.

Zavádzanie baranov do praxe nie je nijako riskantné, pretože ide o dobre aklimatizované polokrvné valašky. Prílivom krvi týchto baranov sa u čistokrvných valašiek zvýši celková úžitkovosť.

Do redakcie došlo 23. júna 1960

LITERATÚRA

1. Bella I., 1942, *Výroba a speňažovanie vlny.* Družstevné nakladateľstvo v Bratislave, str. 10. — 2. Bílek F., 1926, *České hospodářské zvířectví,* č. 12. — 3. Bílek F., 1933, *Několik poznámek k propagaci chovu karakulů na Slovensku a Podkarpatské Rusi.* Čs. zemědělec 15, č. 8. — Dobrochotov A. F., 1950, *Részletes állttenyésztés.* Mezőgazd. kiadó, Budapest. — 5. Došlý F., 1958a, *Metodika křížení valašských ovec barany texel.* Náš chov, č. 17, 468. — 6. Došlý F., 1958b, *Využití beranu texel při křížení hrubovlných ovcí valašských.* Živočíšna výroba ČSAPV, č. 2. — 7. Filjanskij, 1950. *Az állattenyésztés termelékenységének növelése.* Mezőgazdasági kiadó, Budapest. — 8. Greulich S., 1953, *Nowa owca górska.* Nowe Polnictvo 2, č. 1, 54. — 9. Ivanov M. F., 1949, *Vyvedenie nových porod ovec i ich soveršenstvovanie.* Izbranie sočinenia. Tom. I, 303—307. — 10. Kol. autorov, 1954, *Cieľavedomou plemenárskou prácou k zvýšeniu produkcie vlny.* ČSAPV Praha. — 11. Kováč V., 1953, *Ovčiarstvo.* SVPL Bratislava. — 12. Kováč V., 1947, *Ovčiarstvo.* Tranoscius. — 13. Kovácsi B., 1910, *A juh tenyésztése és tartása.* Pallas, Budapest. — 14. Kurz V., 1951, *Základy chovu ovcí.* Brázda, Praha. — 15. Kurz V., 1953, *Výsledky zušľachťovania horských oviec v ČSR.* VŠP Brno. — 16. Kurz V., 1954, *Základy vlnoznalství pro šlechtitele ovcí.* Praha. — 17. Laurinčík J., 1955, *Príspevok k otázke šľachtenia našich plemien oviec.* Poľnohospodárstvo, č. 4, 358—365. — 18. Laurinčík J., 1953, *Kríženie hrubovlnných oviec z hľadiska potreby ČSR.* Náš chov, č. 6. — 19. Laurinčík J., 1951, *Zušľachťovanie hrubovlnných oviec.* Biol. sborník SAV, č. 6, Bratislava. — 20. Macalik B., 1926, *Chov kožešinových ovcí v naši republice.* Čsl. zemědělec, 377—379. — 21. Plánovský L., 1957, *Problém polojemnovlnnej ovce na Slovensku a jej maximálneho rozšírenia do terajšej oblasti valašky.* Náš chov č. 4, 105—106. — 22. Samuel N., 1954, *Selectia miljoc puternic de imbrustatire a rexelor de ovine.* Revista Cospodalirol. Agr. de stat si Statiunilor de masini si tractore, č. 8, 32—34. — 23. Schandl J., 1928, *A juh és a kecske tenyésztése.* Budapest. — 24. Török I., 1941, *A keletifriz juh tenyésztése Magyaróváron.* Mos. Magyaróvár. — 25 Vanický M., 1956, *Plemenná kniha ovcí,* sv. I. Praha.

РЕЗУЛЬТАТЫ ДОСТИГНУТЫЕ В ПРОДУКЦИИ ШЕРСТИ ПРИ ПОМОЩИ СКРЕЩИВАНИЯ ВОЛОШСКИХ ОВЕЦ

Главной целью исследований было помочь практическому животноводству улучшением производственных качеств волошских овец. Для исследований были использованы отобранные волошские овцематки, баран гемпшир словацкого молочного типа, баран валашка х шевиот и потомство этих животных. Проводилось, следовательно, трехпородное скрещивание и целеустремленное родственное разведение. При исследованиях было обращено внимание на обрастание, количество шерсти, ее тонину, однородность, характер, мертвый волос и жиропот. (Об остальных свойствах сообщим в дальнейших работах).

Цель, которая была поставлена в этой работе, была полностью достигнута, а в некоторых показателях даже высоко перевыполнена. Вместо намаченых 3,5 килограммов немытой шерсти было получено от ярок по 4,29 кгр. Нужно при этом принять во внимание, что практически все молодые овцематки были выращены без предварительного отбора. Улучшение проводилось, значит, только при помощи отобраных баранов и улучшеных условий разведения. У племенных баранов достигли максимальный настриг шерсти — 8,80 кгр.

В 1957 году 93,7 % ярок от наших баранов (без предварительного отбора) дали при n—47 шерсть сортимента Ц — Д, причем их обрастание по сравнению с волошскими общами значительно повысилось. Длина шерсти была $M = 18{,}80$ см., $б = \pm 5{,}07$, $m = \pm 0{,}74$, $v = 26{,}96$ %. Длина подшерстка была 13,90 см, $N = \pm 12{,}94$, $б = \pm 1{,}80$, $m = \pm 0{,}26$. Количество овец без мертвого волоса равнялось 87,3 %.

Внедрение результатов в производство

С 1954 года бараны, выращенные в хозяйстве сельскохозяйственного института в Нитре, регулярно посылаются на аукционные торги племенных животных и распределяются главным образом по сельскохозяйственным кооперативам в области реки Орава. Остающийся племенной материал, выращенный в хозяйстве сельскохозяйственного института, был передан хозяйству сельскохозяйственного техникума в Оравском Подзамке и сельскохозяйственному кооперативу в Величной, где овцы прекрасно акклиматизировались.

Сельскохозяйственный техникум в Оравском Подзамке вырастил потомство нитрянских овец и уже на третий год по их приобретении продемонстрировали 18 племенных баранов на аукционном торгу. Эти бараны были очень высоко квалифицированы: 1 — ER, 7 — Ea, 6 — Eb и 4 — I класс. В 1959 году хозяйство сельскохозяйственного института вывело на аукцион 20 баранов, из которых было 12 ER, 7 Ea и I Eв.

Внедрение баранов в производство не представляет никакого риска, т. к. полукровные волошские овцы хорошо акклиматизированы. Прилитие крови этих баранов повысит у чистокровных волошских овец их всестороннюю продуктивность.

Кафедра зоотехники, Агрономический факультет, Высшего сельскохозяйственного заведения, Нитра

THE RESULTS OF THE PRODUCTION OF WOOL OF WALLACHIAN CROSSBREDS

Improving of the Wallachian type of sheep was the aim of the experiment. A Wallachian ewe, a hampshire ram of the Slovak milk type, a Wallachian x Cheviot ram and their offsprings were employed in the research, which represented a three-breed crossing and intentional inbreeding. The overgrowing, the quantity of the wool, its fineness, equality, character, dead hair, and grease were followed (other qualities will be mentioned in following reports).

Our aim was fully reached, in some respects even surpassed. Instead of the planned 3,5 kg of dirty wool, 4,29 kg were achieved with Yearlings. The fact that practically all gimmers were bred without preceeding selection must be borne in mind. The improving itself was performed only by means of selected rams and by improved breeding environment. The breeding rams resulted in the maximal weight of flece of 8,80 kg.

The yearlings after own rams (without preceeding selection) resulted in 1957 in 93,7 % (n = 47) of the grades of C—D and overgrowing compared with that of the Wallachian sheep was significantly higher. The length of the wool was M = 18,80 cm, b = $\pm$ 5,07, m = 0,74, v = 26,96 %. The length of the innercoat was 13,90 cm, N = $\pm$ 12,97, b = $\pm$ 1,80 m = $\pm$ 0,26 . 87,3 % of sheep had no dead hair.

Application of the results in breeding practice.

Rams bred at the school farm of the University of Agriculture at Nitra are regularly shown at auctions and sent to the Unified Agricultural Cooperatives at Orava. The surplus females were sent to the Agricultural Technical School at Oravský Podzámok and to the Unified Agricultural Cooperative at Veličná, where the sheep perfectly acclimated. The Agricultural Technical School at Oravský Podzámok bred and showed at auctions three years after the transfer of the females from Nitra 18 breeding rams of very good classification, one ER, seven Ea, six Eb and four rams of the I. class. The farm of the University of Agriculture at Nitra showed in 1959 20 rams, twelve ER, seven Ea and one rom of the Eb classification.

Introducing rams in the breeding practice is not at all risky as they are well acclimated Wallachian halfbreds. The blood of these rams will increase the all-over efficiency of the thoroughbred Wallachian sheep.

University of Agriculture,
Zootechnical Department,
Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 12, 1960

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

KVALITATÍVNE ZMENY VLNY U GENERÁCIE F_1 A F_2 PRI KRÍŽENÍ VALAŠSKÝCH OVIEC BARANMI TEXEL

КАЧЕСТВЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ШЕРСТИ У ГЕНЕРАЦИЙ F_1 И F_2 ПРИ СКРЕЩИВАНИИ ВОЛОШСКИХ ОВЕЦ С БАРАНАМИ ПОРОДЫ ТЕКСЕЛЬ

QUALITATIVE CHANGES OF WOOL IN F_1 AND F_2 GENERATION OF CROSSBREDS BETWEEN WALLACHIAN EWES AND TEXEL RAMS

Jozef Laurinčík

Pobočka Československej akadémie pôdohospodárskych vied,
Výskumný ústav ovčiarsky, Trenčín

ÚVOD

Národné hospodárstvo ČSSR potrebuje z roka na rok väčšie množstvá ovčej vlny. Hľadajú sa preto nové zdroje na zvýšenie vlastnej produkcie vlny. Skryté rezervy pre kvantitatívne a kvalititívne zvýšenie produkcie vlny sa ešte stále nachádzajú v chove oviec plemena valašského, ktorých sa v súčasnosti chová ešte do 35 % z celkového stavu oviec. Klimatické, terénne a chovateľské podmienky nedovoľujú nahradiť toto plemeno výkonnejším, ale bolo potrebné venovať pozornosť zošľachťovacím prácam valašského plemena. Okrem metód čistokrvnej plemenitby sa v poslednom čase venovala veľká pozornosť problému zošľachťovacieho kríženia tohto plemena. Na kríženie valašských oviec sa použili niekoľké zahraničné i domáce plemená. V tejto práci zhodnotíme z hľadiska kvalitatívnych zmien vlnovej produkcie výsledky kríženia valašských oviec baranmi texel.

Valašská ovca sa zaraďuje do skupiny oviec hrubovlnných s rúnom splývavým, zmiešaným z podsady a piestika, vlnovomliekového úžitkového smeru, pričom prevláda úžitkovosť mliekova. Texelská ovca patrí do skupiny oviec maršových, s vlnou polojemnou, pololistrového charakteru. Veľmi rýchlo dospieva, dáva dostatočné množstvo vlny dobrej akosti, je mäsovo-vlnového úžitkového smeru o živej váhe 70—80 kg, s dostatočným množstvom mlieka.

Cieľom pokusného kríženia valašských oviec s texelskými baranmi bolo zistiť priebeh a intenzitu premeny hlavných úžitkových vlastností a znakov u krížencov, a tak metódou kombinačného kríženia vyšľachtiť v ďalších generáciách úžitkovejší typ, prípadne nové plemeno polohrubovlnnej ovce pre nižšie polohy

horskej ovlasti. V komplexnom pokuse sme sledovali telesné váhy, telesné miery, množstvo a akosť vlny, produkciu mliekovú, plodnosť a životnosť.

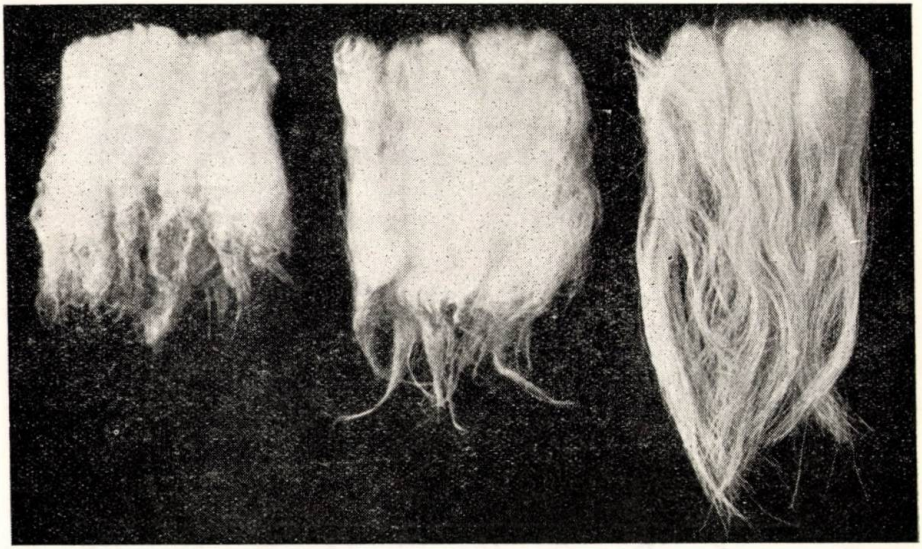
PREHĽAD LITERATÚRY

Vedeckých prác a literárnych údajov o kvalite vlny valašských oviec a ich kríženco v je s ohľadom na význam tohto plemena pomerne málo. Cenné údaje o vlne valašskej ovce a kríženco v s východofrízskymi baranmi sú z povojnových rokov I. svetovej vojny (Macalík 1921, 1924). Spomína sa veľká variabilita tak jednotlivých vlnovlasov, ako aj rúna. Macalík hovorí o šírke drene, hrúbke a dĺžke piestika a pomernom zastúpení podsady k piestiku u valašiek na Slovensku. U kríženco v po baranoch merino dominuje typ merinky, ale v zložení rúna možno pozorovať prechod od typu meriniek k typu valašskému. Výsledky kríženia východfrízskymi baranmi boli neúspešné pre bezplánovitosť v plemenárskom postupe a v príprave podmienok prostredia, v dôsledku čoho sa u kríženco v často vyskytovali pľúcne choroby. Ďalšie literárne údaje sú v ankete Československej akadémie pôdohospodárskej *Chov oviec na Slovensku,* kde je niekoľko prác o zošľachťovaní a kvalite vlny a poukazuje sa na potrebu zvýšenia úžitkovosti, v prvom rade valašských oviec v horskej a podhorskej oblasti (Bílek 1934, Kurz 1934, Hildebrandt 1934, Mácha 1934). V spomínanej ankete sa uvádza (Veselý 1934), že r. 1933 sa v chovnej oblasti valašskej pripustilo 1567 čistokrvných valašských baranov, 16 východofrízskych, 6 cigájskych, 80 merino a 80 baranov kríženco v a súčasne sa žiada náprava, aby sa naše chovy nekrížili bezplánovite.

Množstvom a kvalitou vlny valašskej ovce sa novšie zaoberali ďalší autori, a to Kováč (1948), Laurinčík (1955, 1958), Kurz (1951), Došlý (1958). Z týchto literárnych údajov si možno utvoriť celkový obraz o kvantitatívnej a kvalitatívnej produkcii vlny. Podrobnejšie štúdiá hrubovlnných valašských oviec, chovaných na severnej strane Tatier, nachádzajú sa v poľskej literatúre, kde bola na podklade kríženia vyšľachtená nová plemenná skupina oviec tzv. poľská ovca horská (Czaja 1952).

Podrobná charakteristika texelského plemena je v publikácii *Le Mouton de texel,* v ktorej sa hovorí, že texelská ovca je mäsovo-vlnového úžitkového smeru. Je veľmi raná, produkuje kvalitnú polojemnú vlnu s vyhovujúcou produkciou mlieka. Texelky sa prvýkrát doviezli na Slovensko r. 1948, a potom v ďalších rokoch, v počte 3705 kusov. Dodnes sa presne nevie akou metódou bolo toto plemeno vyšľachtené. Je isté, že na kríženie pôvodnej texelskej ovce sa použili barany leicesterské, border-leicesterské a lincolnské, hampshirské, southdownské a wensleydalské. Cieľavedomou plemenitbou na podklade pôvodnej texelskej ovce a výberom za priaznivých podmienok výživy bolo r. 1890 vyšľachtené texelské plemeno, ktoré sa rýchlo rozšírilo do mnohých európskych i zámorských štátov. Klimatické podmienky v Holandsku sú značne rozdielne od klimatických podmienok, do ktorých sa doviezli texelské ovce na Slovensko. Zatiaľ čo podnebie Holandska je výslovne prímorské, na Slovensko sa doviezli do kontinentálnej klímy. Veľmi cenné údaje o texelskej ovci uvádzajú poľskí

autori Jełowicki (1952) a Nawara — Kocko, Kluz — Loedl (1956). Tieto výsledky sú tým cennejšie, že okrem opisu chovateľských, klimatických a úžitkových vlastností uvádzajú výsledky chovu texelských oviec z poľských podmienok, kde texelská ovca prekonávala proces aklimatizácie tak ako u nás v zmenených klimatických a hospodárskych podmienkach oproti Holandsku. Z ďalších našich autorov, ktorí vo svojich prácach hovorili o aklimatizácii texelských oviec a ich úžitkovosti, treba spomenúť Soukopa, Kecka (1954), Došlého (1958), Kurza (1955), Laurinčíka (1958).



Obr. 1. Formy a štruktúra vlnového pramienka (od ľava): 1. vlna valašská, 2. požadovaný typ vlny u kríženco v VxT, 3. vlna texelská.

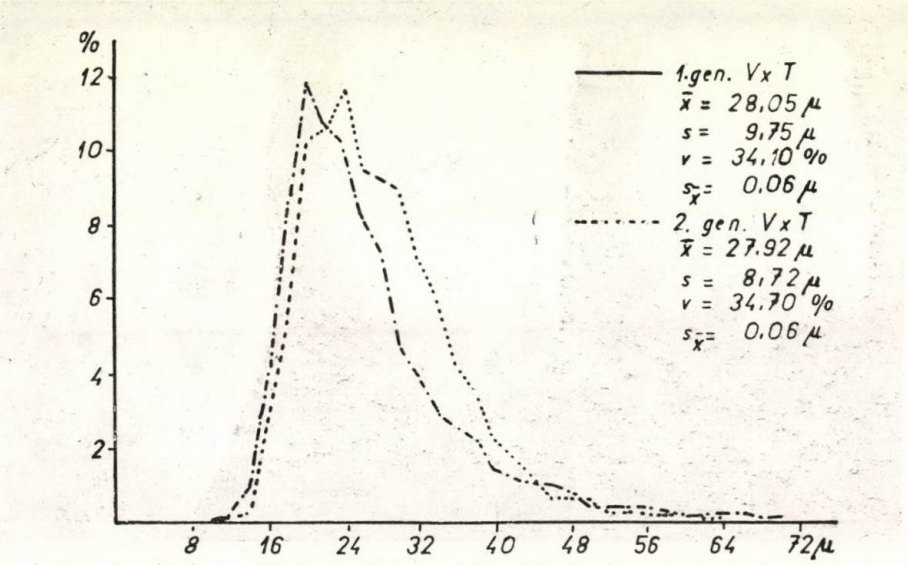
Metódami kríženia a ich systematikou sa zaoberali mnohí autori. Napríklad Zorn (1939) píše, že metódy zošľachťovacieho kríženia zohrali v chove oviec veľkú rolu a dodáva, že pri kombinačnom krížení ťažko možno dodržať určitý schematický plán, pretože plemenársky postup sa musí spravidla meniť od generácie ku generácii podľa vlastností kríženco v a šľachtiteľ musí mať pritom stále pred očami ideál konečného produktu.

Čiastkové výsledky kríženia valašských oviec zverejnili: Laurinčík (1953), Hálek (1956), Došlý (1958), Jakubec (1959), Čumlivski (1959, 1960), Kurz (1955), Kováč (1957). V poľských pomeroch Czaja (1952), Luchowiec (1959). Okrem citovaných autorov existuje veľké množstvo prác, v ktorých sa hovorí o krížení oviec. Je to najmä sovietska literatúra, ktorá opisuje metodické postupy pri zošľachťovaní rôznych plemien v SSSR. Treba spomenúť najmä Ivanova (1950), Vasiljeva (1953), Sannikova (1952), Litovčenka (1952), Stakana (1954), Nikolajeva (1955) a mnoho iných. Z poľskej literatúry, okrem už spomenutých autorov

je to Kluz (1958), Nawara, Ruszkiewicz, Kocko (1955). V Bulharsku Balevska (1953), Tanev (1955), v Rumunsku Samuel (1954) a v Juhoslávii Živkovič, Kostič (1957), ktorí hovoria o priebehu kríženia hrubovlnnej krivovirskej ovce s baranmi mäsového merina.

MATERIÁL A METÓDA

Pri pokuse kríženia sme za východiskový materiál použili ovce plemena valašského a ako zošľachťujúce plemeno texelské barany. Pokus sa robil na

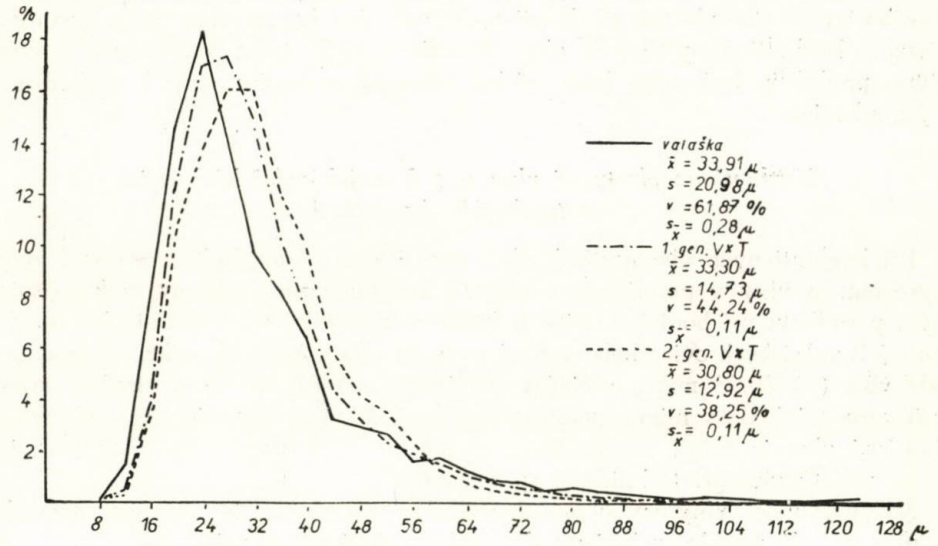


Obr. 2. Variačný paligón jemnosti vlny z valašiek a krížencov 1. a 2. generácie (Tr. Teplá).

hospodárstve Výskumného ústavu ovčiarskeho v Trenčianskej Teplej. Po dosiahnutí priaznivých výsledkov sme pokus r. 1952 preverili vo výrobných podmienkach valašských stád Štátnych majetkov v Liptovskom Mikuláši, a to na farme Liptovský Ondrej, u 320 valašiek. Krížence sa odchovávali na farmách Prosiek, Beňadiková a Stošice. Valašské matky na obidvoch pokusných miestach slúžili za kontrolnú skupinu pri vzájomnom porovnávaní výsledkov kríženia. Texelské barany, použité pri pokuse, pochádzali buď z importu, alebo už z domáceho odchovu, a to najčastejšie zo stáda ŠM Bajč a niekoľko sa nakúpilo na aukčných trhoch v českých krajoch.

Stanovište ovčiarní, v ktorých sa robil pokus v Trenčianskej Teplej, je v nadmorskej výške okolo 240 m. Pastviny, na ktorých sa stádo páslo, sú v nadmorskej výške od 550 do 700 m. Stáda v Liptovskom Mikuláši sa v zimnom období chovali v nadmorskej výške od 600 do 780 m, pastviny, na ktorých sa pokusné ovce pásli a chovali v jarnom a letnom období salašným spôsobom bez prístreškov, rozprestierajú sa v nadmorskej výške 780 až 1370 m. Priemerná ročná

teplota v Trenčianskych Tepliciach za roky 1901—1950 bola 8,1 °C. Maximálna teplota bola v júli, keď najvyššia priemerná mesačná teplota bola 17,7 °C. V Liptovskom Mikuláši bola priemerná ročná teplota 6,4 °C, pričom najteplejší mesiac bol tiež júl, keď najvyššia priemerná mesačná teplota bola 17,04 °C. Priemerné ročné zrážky za obdobie 50 rokov boli v Trenčianskych Tepliciach 768 mm³, v Liptovskom Mikuláši 711 mm³. Najviac zrážok bolo v júni, júli a auguste, kedy napršalo v Trenčianskych Tepliciach 87, 92, 83 mm³, v Liptovskom Mikuláši 86, 94, 82 mm³. Je isté, že vo vysokých nadmorských výškach,



Obr. 3. Variačný poligón jemnosti vlny u krížencov V x T 1. a 2. generácie (Lipt. Mikuláš).

kde sa pokusné stáda pásli cez letné obdobie, boli zrážky ešte vyššie. Spôsob chovu a výživné podmienky v stádach mikulášskych sa v podstate neodlišovali od bežných podmienok v krajinskom chove, v ktorých sa chová valaška; lepšie výživné podmienky boli v teplanskom stáde.

Celá plemenárska práca bola po stránke metodickej rozdelená na tri etapy. V prvej etape sa získali kríženec generácie F_1 a F_2, t. j. kríženec generácie F_1 a prvá spätná generácia po baranoch texel. Pri pokuse prvej etapy sa sledovali všetky dôležité úžitkové vlastnosti a znaky, z ktorých v tejto práci vyhodnocujeme kvalitatívne vlastnosti vlny. Druhá etapa práce je konsolidácia požadovaného typu párením krížencov s rôznym podielom krvi texel medzi sebou. Tretia etapa je rozmnožovanie a ďalšie zošľachťovanie oviec nového typu, ako podkladu pe jeho rozšírenie a vytvorenie nového plemena vlnovo-mliekového úžitkového smeru (1 : 1) s polohrubou vlnou sortimentu CD — DE, primeranej vyrovnanosti vlny v jemnosti a dĺžke, o živej váhe 40—50 kg, ktoré sa hodí pre salašný spôsob chovu a košarovanie. Na vyšľachtenie nového typu polohrubovlnnej ovce sa použije kombinačné kríženie, pričom nie je rozhodujúci počet generácií a

podiel krvi texel, ale vytýčený typ úžitkovejšej valašky. Z celkového počtu generácie F_1 sa pripustilo len ca 25 % jedincov baranmi texel na dosiahnutie generácie F_2. Spätne sa pripustili len také jedince generácie F_1, ktoré mali vlnu v type valašskom a boli pevnej konštitúcie. Ostatné jedince generácie F_1 sa párili baranmi-krížencami, ktoré mali podiel krvi texel od 16/32 do 24/32.

VÝSLEDKY POKUSU

Ako sme už povedali, nový typ horskej ovce má byť vlnovo-mliekového úžitkového smeru. Vo vlnovej produkcii rozhodujú dva komponenty, a to: kvantitatívna a kvalitatívna produkcia vlny. Pretože v našej práci rozoberáme kvalitatívnu produkciu krížencov, bude účelné všimnúť si kvalitu vlny u východiskových plemien.

Kvalitatívne vlastnosti vlny u pokusných valašských oviec a texelských baranov

Pri kvalitatívnych vlastnostiach vlny nám išlo v prvom rade o jemnosť vlny, vyrovnanosť vlny v pramienku a celkový sortiment vlny získaný makroskopickým posudkom pri bonitácii oviec, a konečne o dĺžku vlny v pramienku. U pokusných valašských oviec bola stredná jemnosť vlny (x) 33,91 mikr., smerodajná odchýlka (s) 20,98 mikr., variačný koeficient (v) 61, 87 % a stredná chyba priemeru (Sx) 0,28 mikr., počet meraní (n) 15 000. Ako vidieť z výsledkov, valašská vlna je veľmi nevyrovnaná pokiaľ ide o jemnosť a dôsledok toho je, že je menejcenná pri technickom spracovaní.

Nevyrovnanosť vlny spôsobujú dva druhy vlnovlasov, to znamená podsady a piestika, ak, pravda, neberieme do úvahy polopiestik a mŕtvy vlas.

Percentuálne zastúpenie jednotlivých sortimentov bolo u valašského stáda Trenčianskej Teplej takéto: v sortimente DE bolo 2,29 %, v sortimente E 64,26 %, v EF 30,51 % a v F 1,94 %. Z toho vidieť, že prevláda sortiment vlny E s tendenciou k sortimentu EF. Obdobné zastúpenie sortimentov vlny bolo vo valašskom stáde Liptovský Ondrej.

Priemer dĺžky pramienkov valašských oviec pri 6 mesačnom raste ukazuje tab. 1.

Plemenné barany texel, použité na kríženie, boli typickým predstaviteľom svojho plemena, ako sme ho opísali v predošlej kapitole. Z celkového počtu

Tabuľka 1

Valašské stádo Trenčianska Teplá

Miesto odberu vzorky	Dĺžka pramienka vlny pri polročnej strihi v cm				Počet vzoriek
	$\bar{x}$	s	v %	$s\bar{x}$	
lopatka	13,98	2,06	14,73	0,29	50
bok	13,61	2,09	15,36	0,29	50
stehno	13,40	2,78	20,74	0,39	50

baranov bolo 17 % v sortimente BC, 17 % v sortimente BC/C, 39 % v C, 20 % v C/CD a 7 % v sortimente CD. Dĺžka vlny pri ročnej striži sa pohybovala od 14 do 18 cm. Priemerná strih vlny z texelských baranov bola 5,52 kg, variačný koeficient 11,49 %.

Kvalitatívne vlastnosti vlny krížencov generácie F_1 a F_2

Treba poznamenať, že generácia krížencov F_1 a F_2 predstavuje v populácii po výbere pred zaradením do stáda matiek. Zvieratá slabej konštitúcie, nedostatočného vývinu, choré, s chybnou vlnou, najmä prejemnenou, ktorá ukazovala na oslabenie konštitúcie, sa z chovu vyradili. V stádach Trenč. Teplá krížence generácie F_1 a F_2 mali jemnosť vlny udanú v tab. 2.

V stádach ŠM Liptovský Mikuláš sme pri rozbore vlny na jemnosť u jednoročných aukčných baranov zistili výsledky udané v tab. 3.

Pri rozbore výsledkov jemnosti zmiešaných vĺn sa ukázalo, že číslo vyjadrujúce strednú jemnosť vlny nevyjadruje vždy skutočné jemnostné zloženie rúna. Súbor piestikových a podsadových vlnovlasov nepredstavuje normálny súbor vyjadrený Gausovou krivkou, ale variačný polygón je pretiahnutý doprava. Významnejšiu hodnotu dáva variačný koeficient, ktorý, ako vidieť, u valašky je veľmi vysoký, čiže valašská vlna je veľmi nevyrovnaná, a preto i ťažko technicky spracovateľná. U krížencov F_1 a F_2 je v obidvoch pokusoch variačný koeficient podstatne nižší. Presnejší obraz o kvalite vlny dáva jej zatriedenie do akostných sortimentov podľa nemeckej stupnice. V stáde Trenčianska Teplá

Tabuľka 2

Stádo Trenčianska Teplá

Generácia	Stredná jemnosť vlny v mikr.				Počet meraní
	$\bar{x}$	$\pm s$	v %	$\bar{sx}$	
F_1	33,30	14,73	44,24	0,11	15,000
F_2	33,80	12,92	38,25	0,11	15,000

Tabuľka 3

Jednoročné barany ŠM Lipt. Mikuláš

Generácia	Stredná jemnosť vlny v mikr.				Počet meraní
	$\bar{x}$	$\pm s$	v %	$\bar{sx}$	
F_1	28,05	9,75	34,70	0,06	15,000
F_2	27,92	8,72	34,70	0,06	15,000

zvieratá generácie F_1 boli rozdelené do týchto sortimentov: v rozpätí C — C/CD bolo 1,58 %, v CD — CD/D 3,16 %, v D — D/DE 23,8 %, v DE — DE/E 50,84 % (z toho v sortimente DE 34,97 %), v E — E/EF 17,45 % a konečne v EF — EF/F 3,16 %. V rámci vytýčeného cieľa bolo teda 61,94 % u krížencov generácie F_1. U krížencov F_1 mikulášskeho stáda sme zistili sortimenty a počet zvierat, ktorý je v tab. 4.

V rámci vytýčeného sortimentu vlny CD-DE je v generácii F_1 553 jedincov (23 + 316 + 214), teda 73,17 %. Aby sme získali generáciu F_2, bolo treba pripustiť 193 krížencov generácie F_1 (55 + 129 + 9), t. j. 25,51 %. Po vyradení bolo jedincov s jemnejšou vlnou ako CD 1,32 %. Pri obdobnom rozvrstvení generácie F_2 sme zistili, že v rámci vytýčeného sortimentu sa v Trenčianskej Teplej nachádza 90,57 % a v stádach ŠM Liptovský Mikuláš 92,19 % jedincov.

Ako sme videli stredná jemnosť nie je spoľahlivým ukazovateľom kvality vlny. Dokonalejší obraz dostaneme, ak namerané hodnoty jemnosti vlny zostavíme do tab. 5.

Tabuľka 5 najlepšie ukáže zmenu jemnosti vlny a štruktúru rúna u krížencov oproti valaške. Povedali sme, že veľké rozdiely v jemnosti medzi podsadou a piestikom sú prekážkou pre spriadateľnosť valašskej vlny. Valaška mala 38,54 % vlnovlasov do 25 mikr., u F_1 sa percento jemných vlnovlasov znížilo na 29,06

Tabuľka 4

Generácia F_1 ŠM Liptovský Mikuláš

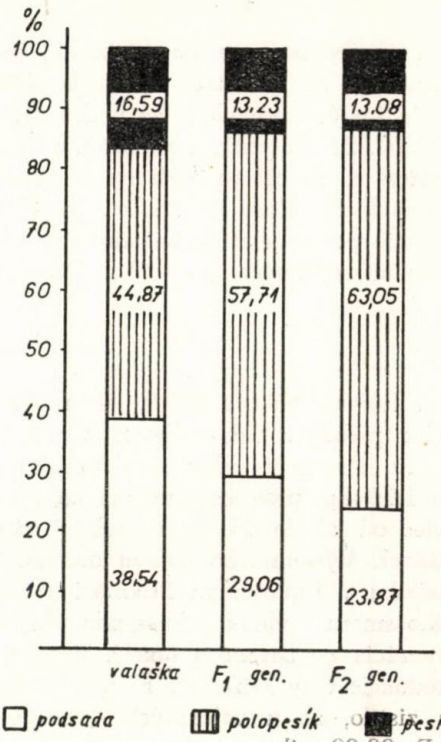
Sort. vlny	C-C/CD	CD-CD/D	D-D/DE	DE-DE/E	E-E/EF	EF-EF/F
počet jedincov	10	23	316	214 55 269	129	9
percento	1,32	3,04	41,80	35,60 28,33 7,27	17,06	1,18

Tabuľka 5

Jemnosť vlny u valašky a u generácie F_1 a F_2 v mikrónoch

Stádo	Plemeno	Podsada do 25 mikr.	Prechodný vlas čiže polopiestík od 26—45 mikr.	Piestik mŕtvy vlas 46 mikr. viac	Spolu percento
Trenč. Teplá	valaška	38,54	44,87	16,59	100
	F_1 gen.	29,06	57,71	13,23	100
	F_2 gen.	23.87	63,05	13,08	100
Lipt. Mikuláš	F_1 gen.	45,69	48,31	6,00	100
	F_2 gen.	41,47	55,74	2,79	100

a u generácie F_2 na 23,87 %. Obdobná tendencia bola i v stádach mikulášskych. Aj pri hrubom piestiku nastalo percentuálne zníženie, takže u generácie F_2 v mikulášskom stáde je už len 2,79 % hrubých vlasov, kým u valašky ich bolo 16,59 %. Výrazne sa zvýšilo percento polopiestika zo 44,87 u valašky na 63,05 % u generácie F_2 v Trenčianskej Teplej, resp. 55,74 % v Liptovskom Mikuláši. Dĺžka vlny sa v priemere u krížencov F_1 a F_2 skrátila o 39 %, pričom sa zvýšilo percento stredne dlhých vlnovlasov tým, že sa zvýšila dĺžka podsady a skrátila sa dĺžka piestika. Aby bola umožnená systematická plemenárska práca, krížence boli rozdelené do štyroch tried na základe kvality vlny, telesnej stavby a konštitúcie.



Obr. 4. Zmena podielu jemnostných druhov viny u F_1 a F_2 generácie V x T v porovnaní s valaškou.

DISKUSIA

V komplexnom pokuse kríženia valašských oviec baranmi texel sme sledovali tieto vlastnosti a znaky: telesné váhy, telesné miery, množstvo a akosť vlny, produkciu mlieka, plodnosť a životnosť krížencov. V tejto práci opisujeme kvalitatívnu produkciu vlny krížencov F_1 a F_2 a vyjadrujeme intenzitu a tendenciu kvalitatívnej premeny vlny krížencov v porovnaní s kvalitou vlny oviec valaských. Podľa dlhodobého plemenárskeho plánu konečným produktom kríženia má byť vyšľachtenie novej skupiny polohrubovlnných oviec na podklade metódy kombinačného kríženia. V prvej etape sa metódou spätného kríženia baranmi texel získali generácie F_1 a F_2.

O krížení hrubovlnných oviec sa hovorí v celom rade literárnych prác, avšak o krížení hrubovlnných oviec typu valašky je literárnych prác pomerne málo. Tieto práce možno v podstate rozdeliť na dve skupiny: jedna skupina autorov sa snaží na podklade hrubovlnných valašských oviec vyšľachtiť plemenný typ s vlnou polojemnou (Kováč 1957, Došlý 1958, Jakubec 1959). Druhá skupina autorov šľachtí pomocou kríženia na podklade valašky nový typ oviec s vlnou zmiešanou, zloženou ešte z podsady a piestika. Postupným šľachtením sa majú jemnostné triedy podsady a piestika postupne zbližovať a tak dosiahnuť vyrovnanejšie runo (Czaja 1952, Lauermík 1952, 1958, Čumlivski 1958, 1960). Voľbu toho alebo onoho typu do veľkej miery podmieňujú klimatické a chovateľské podmienky.

Výsledky nášho pokusu ukázali, že použitím baranov texel možno v našich pomeroch na podklade valašiek zlepšiť kvalitu vlny už pri dosiahnutí F_1, v ojedinelých prípadoch až u generácie F_2. To potvrdzujú aj výsledky K u r z a (1955). Za najcennejší poznatok z tohto pokusu pokladáme skutočnosť, že u krížencov sa množstvo podsady a piestika značne znížilo a zvýšilo sa percento prechodného vlasu, a tak sa dosiahla lepšia vyrovnanosť v pramienku. Toto zistenie považujeme za zásadné pre ďalšie zošľachťovanie kvalitatívnej produkcie vlny hrubovlnných oviec či už krížením, alebo metódou čistokrvnej plemenitby.

ZÁVER

V horskej oblasti ČSSR, ale najmä na Slovensku, chová sa vysoké percento oviec plemena valašského s vlnou zmiešanou, vlnovo-mliekového úžitkového smeru. Produkcia vlny sa v krajinskom chove pohybuje v hraniciach od 1,20 do 1,70 kg, produkcia mlieka od 50 do 120 l po odstave jahňata, živá váha oviec od 28 do 45 kg, niekedy i viac. Ovce tohto plemena sme v pokusných stádach Výskumného ústavu ovčiarskeho v Trenčianskej Teplej a na Štátnom majetku v Liptovskom Mikuláši krížili baranmi texel mäsovo-vlnového úžitkového smeru s vlnou polojemnou. Získali sme generáciu F_1 a F_2 (F_1 a 1. spätná generácia po baranoch texel). V tejto práci zverejňujeme výsledky kvalitatívnej produkcie vlny krížencov F_1 a F_2 v porovnaní s valašským plemenom. Pokusom sa zistilo, že u valašských oviec je stredná jemnosť vlny ($\bar{x}$) 33,91 mikr., u F_1 33,30 mikr. a u F_2 33,80 mikr. Ako vidieť, stredná jemnosť vlny krížencov F_1 a F_2 sa takmer neodlišuje od strednej jemnosti vlny u valašky, hoci zloženie rúna, pokiaľ ide o percentuálne zastúpenie jemných a hrubých vlasov, je u valašky podstatne odlišné od zloženia rúna krížencov. Z toho vyplýva záver, že stredná jemnosť nemôže byť spoľahlivým ukazovateľom celkovej jemnosti vlny v zmiešaných rúnach a pri selekcii sa táto hodnota nemôže považovať za selekčný znak.

Vyrovnanosť vlny krížencov sa oproti valaške podstatne zvýšila. Kým valašská vlna má variačný koeficient (v) 61,87 %, u F_1 je variačný koeficient 44,24 % a u F_2 38,25 %. Z toho vyplýva, že technická hodnota vlny krížencov sa oproti valašskej vlne podstatne zlepšila.

Sortiment vlny krížencov sa zlepšil o jeden až dva sortimenty. Kým sortiment vlny valašky je prevažne v hraniciach E-F, u krížencov F_1 je asi 65 % a u F_2 90 % jedincov sortimentu CD-DE.

Dĺžka vlny krížencov generácie F_1 a F_2 dosiahla v priemere 61 % dĺžky vlny valašskej.

Krížením valašských oviec baranmi texel sa u potomstva znižuje percento tak jemných vlnovlasov, ako aj podiel hrubých vlasov. Kým u valašky sa zistilo 38,54 % jemných podsadových vlnovlasov a 16,59 % hrubých piestikových vlasov, u krížencov F_1 sa percento jemných vlnovlasov znížilo na 29,06 % a podiel piestikových hrubých vlasov klesol na 13,23 %. U generácie F_2 sa zistilo ďalšie zníženie podsadových vlnovlasov na 23,87 % a piestikových

vlasov na 13,08 %. Zastúpenie prechodných polopiestikových vlnovlasov sa zvýšilo zo 44,87 % u valašky na 57,71 % u generácie F_1 a na 53,05 % u generácie F_2. Toto dokazuje, že krížením sa podiel požadovaných stredne jemných vlnovlasov zväčšuje, čím sa získava vyrovnanosť vlny, a tak stúpa jej technická použiteľnosť. Pri selekcii plemenného materiálu treba brať do úvahy zastúpenie jednotlivých druhov vlnovlasov v rúne hrubovlnných a polohrubovlnných oviec.

Do redakcie došlo 30. júna 1960

LITERATÚRA

1. Balevska R., 1953, *Za sozdavanie na tonkoruno ovcevodstvo u nas.* Rabot. Delo, 113, 2. — 2. Bilek F., 1934, *O aklimatizaci karakulské ovce v chovu čistém i kříženém.* Chov oviec v Československu — Časové otázky zemedelské, 44, 47—53. — 3. Čumlivski B., 1959, *Předběžné výsledky křížení ovcí valašských s berany plemena texelského.* Náš chov, 21, 587—588. — 4. Čumlivski B., 1960, *Výsledky křížení ovcí šumavských s berany plemena texelského.* Náš chov, 3, 73—74. — 5. Czaja M., 1952, *Polska owca górska.* Warszawa. — 6. Došlý F., 1958, *Využití beranů texel při křížení hrubovlných ovcí valašských.* Sborník ČSAPV, 3, 2, 79—97. — 7. Hálek V., 1956, *Zvyšování produkce vlny.* Za socialistické zemědělství 6, 22, 1366—1373. — 8. Hildbrandt R., 1934, *O možnostech a předpokladech chovu karakulů a jejich kříženců v ČSR.* Časové otázky zemědělské — Chov oviec v ČSR, 44, 42—46. — 9. Ivanov M. F., 1956, *Kurs ovcevodstva,* V. vydanie, Moskva. — 10. Jakubec V., 1959, Záverečná zpráva VÚO, Jedľová v Orlických horách — 11. Jełowicki St., 1952, *Chov i hodowla owiec.* Warszawa. — 12. Kluz I., 1958, *Owca pomorska.* Roczniki nauk rolniczych, 73, -B- 3, 477—553. — 13. Kováč V., 1948, *Ovčiarstvo,* Liptovský Mikuláš. — 14. Kováč V., 1957, *Doterajšie výsledky kríženia valašských oviec.* Sborník ČSAPV, 2, 113—140. — 15. Kurz V., 1934, *Kvalita a prodej vlny domácí produkce najmě na Slovensku.* Časové otázky zemědělské — Chov oviec v Československu, 44, 32—39. — 16. Kurz V., 1951, *Základy chovů ovcí.* Praha. — 17. Kurz V., 1955, *Výsledky zušlechťování horských ovcí v ČSR.* Sborník Vysoké školy zemědělské a lesnické fakulty v Brne, 2, 111—116. — 18. Laurinčík J., 1953, *Kríženie hrubovlnových oviec z hľadiska potreby ČSR.* Náš chov, 6, 216—217. — 19. Laurinčík J., 1955, *Plemenitba oviec.* Bratislava. — 20. Laurinčík J., 1955, *Príspevok k otázke šľachtenia našich plemien oviec.* Poľnohospodárstvo, 4, 358—365. — 21. Laurinčík J., 1958, *Poznámky k otázkam plemenitby v chove oviec na Slovensku.* Poľnohospodárstvo, 1, 186—189. — 22. Litovčenko G. R., 1952, *Zadači i perspektivy skreščivanija v povyšenii produktivnosti ovcevodstva.* Sovet. Zootech., 3, 9—22. — 23. Luchowiec J., 1959, *Studia nad plennością polskiej owcy gorskiej.* Roczniki Nauk rolniczych 74 — B 2, 267—303. — 24. Macalík B., 1921, *Chov dobytka na Slovensku.* Praha. — 25. Macalík B., 1924, *Studium vlny a kožešin ovcí slovenských.* Praha. — 26. Mácha V., 1934, *Význam československého ovčáctví a jeho současný stav.* Časové otázky zemědělské — Chov oviec v ČSR, 44, 8—17. — 27. Nawara W., Ruszkiewicz W., Kocko I., 1955, *Praca nad uszlachetnieniem świniarki w Zootechnicznym Zakladzie Dośw. w Borowinie.* Roczniki Nauk rolniczych. T. 69-B — 3, 307—364. — 28. Nawara W., Kocko Kluz I., Loedl J., 1956, *Badanie nad pokrojem welna i środowiskiem owiec rasy texel.* Roczniki Nauk rolniczych, 70 — B 4, 441—479. — 29. Nikolajev A. J., 1955, *Ovcevodstvo.* Moskva. — 30. Rougeot J., 1956, *Annales de Zootechnie,* séria D, 59—69. — 31. Samuel N., 1954, *Selectia — miljoc puternic de imbunatatire a raselor de ovine.* Revista Gospodariilor Agricole de Stat si a Statinnilor da Masini si Tractoare, č. 8. — 32. Sannikov H. I., 1952, *Tonkogrubošetnije pomesi ovec.*

Gosudarstvenoj izdateľstvo, Moskva. — 33. Soukup V., Keck F., 1954, *I na horách budeme produkovat kvalitní vlnu.* Náš chov, 1, 16—18. — 34. Tanev I., 1955, *Podobriavane na planinskoto ovcevodstvo u nas.* Životnovodstvo i veterinarno delo, 9, 31—39. — 35. Vasilev A. V., 1953, *Teoretičeskije osnovy i praktičeskije ispolzovanije metodou skreščivanija v ovcevodstve.* Sovet. Zootechn., 5, 35—46. — 36. Veselý J., 1934, *Význam ovčiarstva na Slovensku.* Časové otázky zemědělské. Chov oviec v ČSR, 44, 18—23. — 37. Zorn W., 1939, *Die teoretischen und praktischen Grundlagen der Züchtung.* Handbuch der Schafzucht und Schafhaltung I. band. 201—229. — 38. Živkovič R., Kostič V., 1956, *Oplemenjivanie krivovirske ovce sa ovnovima merino rase.* Veterinaria, 2—3, 400—409.

КАЧЕСТВЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ШЕРСТИ У ГЕНЕРАЦИЙ F_1 И F_2 ПРИ СКРЕЩИВАНИИ ВОЛОШСКИХ ОВЕЦ С БАРАНАМИ ПОРОДЫ ТЕКСЕЛЬ

В горных областях Чехословакии, а в особенности Словакии, среди разводимых там овец большой процент представляют овцы волошской породы (валашки) шерстно-молочного типа с неоднородной шерстью. Продукция шерсти у этих овец колеблется в условиях нормального разведения от 1,20 до 1,70 килограмма, продукция молока после отбивки ягнят от 50 до 120 литров, живой вес овец от 28 до 45 кгр., а иногда и больше. В стадах Научно-исследовательского института овцеводства в Тренчинской Теплой и в государственном хозяйстве в городе Липтовский Микулаш производились опыты со скрещиванием овец этой породы с баранами породы тексель мясо-шерстного типа со среднетонкой шерстью. Были уже выращены овцы генераций F_1 и F_2(F_1 и обратная генерация после использования баранов тексель). В настоящей работе сравниваются качественные показатели продукции шерсти помесей F_1 и F_2 и овец волошской породы.

Этими опытами было установлено, что у волошских овец средняя тонина шерсти (x) равна 33,91 микр., у овец генерации F_1 33,30 микр. а у овец генерации F_2 33,80 микр. Приведенные данные доказывают, что средняя тонина шерсти достигнутых генераций помесей почти не отличается от средней тонины шерсти волошских овец. Однако состав руна, т. е. процентное содержание тонких и грубых шерстинок в нем, у волошских овец значительно отличается от состава руна помесей. Из этого следует, что средняя тонина не может быть надежным показателем общей тонины шерсти в неоднородных рунах и не может поэтому являться и селекционным показателем.

Однородность шерсти у помесей значительно увеличилась по сравнению с шерстью волошской овцы. В то время как у шерсти волошской овцы вариационный коэфициент (v) представляет 61,87 %, у генерации F_1 44,24 % а у генерации F_2 — 38,25 %. Это доказывает, что техническая ценность шерсти помесей значительно улучшилась по сравнению с шерстью волошских овец.

Сортимент шерсти у помесей улучшился на один-два класса. В то время как сортимент шерсти волошских овец находится преимущественно в пределах Е — F, около 65 % овец генерации F_1 и около 90 % генерации F_2 давали сортимент в границах ЦД — ДЕ.

Длина шерсти у овец филиальных генераций достигла в среднем 61 % длины шерсти волошской овцы.

При скрешивании волошских овец с баранами породы тексель у потомства понижается процент как тонких, так и грубых шерстинок. В то время как у волошских овец было 38,54 % тонких шерстинок подшерстка и 16,59 % грубых шерстинок, у помесей генерации F_1 процент тонких шерстинок понизился на 29,06 % а грубых на 13,23 %. И у поколения F_2 было установлено дальнейшее понижение количества

шерстинок подшерстка на 23,87 % а грубых шерстинок на 13,08. Доля шерстинок промежуточных в смысле тонины повысилась с 44,87 % у волошских овец на 57,71 % у овец генерации F_1 и на 63,05 у овец генерации F_2. Это свидетельствует о том, что при скрещивании увеличивается доля среднетонких шерстинок, получение которых нам как раз желательно, так как этим достигается однородность шерсти и повышение ее технической использываемости. При отборе племенного материала нужно принимать во внимание участие отдельных видов шерстинок в руне грубошерстных и полугрубошерстных овец.

Филиал Чехословацкой академии сельскохозяйственных наук, Научно-исследовательский институт овцеводства, Тренчин

QUALITATIVE CHANGES OF WOOL IN F_1 AND F_2 GENERATION OF CROSSBREDS BETWEEN WALLACHIAN EWES AND TEXEL RAMS

Quite a high number of sheep of the Wallachian breed, of mixed wool and of the wool-milk type, is kept in the mountainous regions of Czechoslovakia, especially in Slovakia. The wool production ranges from 1,20 — 1,70 kg, the milk production varies between 50 and 120 l after weaning of the lamb, their live weight ranges between 28 — 45 kg, sometimes oven more. Ewes of this breed were crossed with Texel rams of the meat-wool type with middle-fine wool. This experiment took place at the Research Institute of Sheep Breeding at Trenčianska Teplá and at the State Farm at Liptovský Mikuláš and resulted in F_1 and F_2 generations (F_1 and I. back generation after the Texel rams). This paper reports the results of the qualitative production of wool of the F_1 and F_2 crossbreds in comparison with the Wallachian breed. The experiment showed that the mean fineness of wool of the Wallachian breed ($\bar{x}$) is 33, 91 micr., that of the F_1 generation 33,30 micr., and that of the F_2 generation 33,80 micr. This fact indicates that the mean fineness of wool of the F_1 and F_2 generations does not practically differ from the mean fineness of the Wallachian sheep, although the composition of the fleece is, as far as the per cent representation of the fine and coarse hair is concerned, definitely different from the composition of the crossbreds. It may be therefore concluded that the average fineness cannot be a reliable sign of the all-over fineness of the particular wool of mixed fleece and neither can be taken for a sign of selection.

The variability of the wool of the crossbreds is, on the other hand much improved, if compared with the Wallachian sheep. The coefficient of variability (v) of the Wallachian wool is 61,87 %, whereas the F_1 generation showed the figure of 44,24 % and the F_2 generation even 38,25 %. These figures indicate that the technical quality of the wool of the crossbreds improved significantly.

The grades of wool of the crossbreds improved by one, or two grades. The grade of wool of the Wallachian sheep generally ranges between E and F (36's — 28's quality), about 65 % of the F_1 generation and about 90 % of the F_2 generation belonged to the CD-DE grade (46's — 40's quality).

The length of the wool of the F_1 and F_2 generation averaged 61 % of the Wallachian wool.

Crossing the Wallachian ewes with Texel rams lowers the percentage of fine wool fibers as well as the proportion of coarse wool fibers in the wool of the offspring.

The percentage of the fine undercoat hairs of the Wallachian sheep was found to be 38,74 % and that of the coarse outercoat hairs 16,59 %. These figures decreased to 29,06 % and 13,23 % respectively, in the F_1 generation and to 23,87 % and 13,08 % in the F_2 generation. The proportion of the fragmental nedulated fibers increased from the 44,87 % of the

Wallachian sheep, to 57,71 % in the F_1 and to 63,05 % in the F_2 generation. These figures indicate that the crossing increases the proportion of the medium fine wool fibers, thus equalizing the quality of the wool and increasing its availability for technical purposes. The proportion of the individual kinds of wool fibers in the fleece of coarsewool and semi-coarse wool sheep must be taken into consideration in the selection of the breeding material.

Branch Establishment of the Czechoslovak Academy of Agricultural Sciences, Research Institute of Sheep Breeding, Trenčín

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 12, 1960

EKONOMIKA

POUŽITEĽNOSŤ UKAZOVATEĽA HRUBEJ POĽNOHOSPODÁRSKEJ PRODUKCIE NA MERANIE RENTABILITY NA ŠTÁTNYCH MAJETKOCH

ПРИГОДНОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЯ ВАЛОВОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТЕПЕНИ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ ГОСХОЗОВ

THE AVAILABILITY OF THE INDEX OF THE GROSS AGRICULTURAL PRODUCTION FOR MEASURING RENTABILITY OF STATE FARMS

Eugen Paláš thy

Pobočka Československej akadémie pôdohospodárskych vied,
Výskumný ústav poľnohospodárskej ekonomiky, Bratislava

ÚVOD

Nový spôsob finančného uhradzovania nákladov výroby štátnych majetkov, zavedený od r. 1958, napriek tomu, že v modifikovanej forme ponechal prechodne poskytovanie dotačných prirážok zo štátneho rozpočtu, vytvoril podmienky, aby sa aj v hospodárení štátnych majetkov mohol uplatniť chozrasčotný princíp podnikovej rentability. Pevné dotácie sa určili na takej úrovni, aby s tržbami za výkupné ceny boli postačujúcim zdrojom úhrady nákladov výrobnej činnosti majetkov a primeraného čistého dôchodku podniku.

Touto úpravou podmienok realizácie sa u štátnych majetkov prvýkrát stala aktuálnou otázka zisťovania a merania rentability ich hospodárskej činnosti, ako aj otázka praktickej využiteľnosti ukazovateľov rentability. Dosiaľ tieto otázky málo upútali pozornosť poľnohospodárskych ekonómov, hoci za hranicami (SSSR, Poľsko, NDR) sa o nich čulo diskutuje.

V tomto príspevku sa pokúsime preskúmať vhodnosť niektorých ukazovateľov na meranie úrovne rentability, využívajúcich ukazovateľa hrubej poľnohospodárskej produkcie.

EKONOMICKÝ OBSAH UKAZOVATEĽOV RENTABILITY

Od ukazovateľov rentability žiadame, aby matematicky čo najpresnejšie vyjadrovali vzťah, ktorý je obsahom kategórie rentability. Stačilo by azda poukázať

na všeobecne uznávanú formuláciu pojmu rentability — uhradzovanie vlastných nákladov prostriedkami, ktoré podnik získava realizáciou svojich výrobkov, a dosahovanie prebytku príjmov nad výdavkami.

V praxi sa však používajú alebo navrhujú ukazovatele voľne prispôsobujúce toto poňatie požiadavkám, ktoré kategória rentability splniť nemôže.

Prejavom tejto snahy je nájsť spoločný výraz pre ukazovateľa, ktorým sa majú charakterizovať rôzne „rentability" — rentabilita podniku, rentabilita výroby, rentabilita hospodárenia, rentabilita odvetvia a pod. Hoci vo všetkých prípadoch je spoločným menovateľom zvýraznenie účinnosti v danom úseku vynaložených vlastných nákladov, predsa ide o rôzne formy prejavu režimu hospodárnosti, ktoré nemožno v podnikovo-hospodárskej praxi nediferencovane porovnávať a rovnako vyjadrovať. Netreba dokazovať, že pri rentabilite krmovín, v podstate netovarového produktu, kde je správnejší výraz „efektívnosť výroby", ide o niečo iné ako pri rentabilite podniku, charakterizujúcej celú jeho výrobnú i odbytovú činnosť.

Politická ekonómia socializmu však nenarába so všeobecným pojmom rentability, ale vymedzuje jeho obsah na úrovni základnej jednotky spoločenskej deľby práce, na úrovni socialistického výrobného podniku. Prísne rozlišuje rentabilitu podniku a poníma ju ako ekonomickú úroveň činnosti socialistického podniku, vyjadrenú prebytkom prostriedkov z realizácie nad nákladmi realizovanej produkcie, čiže čistým dôchodkom podniku.

Tento základný vzťah, ktorý je obsahom kategórie rentability, nedáva ešte pre bohaté situácie v hospodárskej praxi presný návod, ktoré konkrétne veličiny z podnikových výsledkov treba dosadiť do tohto matematického výrazu, prípadne do akej miery, podľa špecifickosti výrobnej činnosti daného podniku, možno pripustiť určité výnimky. Táto otázka je na mieste najmä v poľnohospodárskych podnikoch, kde máme do činenia s veľkým objemom netrhovej produkcie, funkčnými vzťahmi výrobných odvetví, prekrývaním doby trvania výrobných procesov hospodárskymi obdobiami a pod.

Všeobecne možno dôjsť k správnemu poňatiu rentability a k ukazovateľom jej stupňa iba pri rešpektovaní jej funkcie v mechanizme chozrasčotnej metódy. V rentabilite podniku sa realizujú hlavné zásady chozrasčotu — hospodársko-operatívna samostatnosť, hmotná zainteresovanosť a zodpovednosť, kontrola korunou — a jeho cieľ: maximálnou úsporou živej a spredmetnenej práce vytvárať v každom podniku čo najväčšie zdroje socialistickej akumulácie (v javovej forme čistého dôchodku podniku).

Z tohto obsahu, ktorý predpokladá dôsledné a správne využívanie zákona hodnoty v oblasti cien, treba vyvodiť tieto požiadavky na zisťovanie rentability v hospodárskej praxi:

1. nevyhnutnosť zisťovať čistý dôchodok podniku ako materiálny základ tých funkcií, ktorými sa princíp chozrasčotu uplatňuje v systéme riadenia socialistických podnikov, t. j. realizovaný čistý dôchodok;

2. reálnosť všetkých hodnôt, z ktorých rezultuje vyčíslený čistý dôchodok, to znamená, že použité veličiny musia byť odvodené zo skutočných finančných

výsledkov podniku, aby čistý dôchodok predstavoval reálne použiteľný fond finančných prostriedkov podnikov;

3. nevyhnutnosť zisťovať, akou mierou hospodárnosti sa dosiahol čistý dôchodok podniku ako konečný hospodársky výsledok.

Pri aplikovaní uvedených vývodov na konštrukciu ukazovateľa rentability treba zdôrazniť dva momenty:

a) reálnosť použitých veličín a z nich rezultujúceho čistého dôchodku sa spĺňa iba cestou realizácie v podniku vyrobenej produkcie, z čoho vyplýva aj nevyhnutnosť merať stupeň efektívnosti dosiahnutia čistého dôchodku vlastnými nákladmi vynaloženými na realizovanú produkciu;

b) ukazovateľ rentability podniku musí vychádzať z objektívnej finančnej situácie, ktorá nezávisí len od výrobnej činnosti, ale aj od plynulosti odbytu, čiže komplexnej práce podniku až do okamžiku, keď tovarová produkcia opúšťa sféru podniku.

Týmto nárokom na ukazovateľa rentability do značnej miery vyhovuje čistý dôchodok podniku. Za predpokladu, že podnik plní úlohy štátneho plánu v objeme, štruktúre a kvalite tovarovej produkcie, jeho veľkosť je priamo úmerná výsledkom hospodárenia podniku. Čistý dôchodok vo funkcii ukazovateľa má však obmedzenú vyjadrovaciu schopnosť ako každý absolútny ukazovateľ. V tomto prípade čistý dôchodok vyjadruje sám fakt rentability a objem výsledku, nedáva však konkrétnu predstavu, či je primeraným efektom vynaložených nákladov pri danej úrovni cien. Tento ukazovateľ môže dokonca zakrývať síce ziskovú, ale pritom podpriemernú úroveň hospodárnosti podniku, ak sa dosiahol pri vyšších individuálnych vlastných nákladoch než sú celoodvetvové, resp. v cenách uznávané vlastné spoločenské náklady.

To isté platí aj o absolútnom čistom dôchodku podniku, prepočítanom na jeden hektár využívanej poľnohospodárskej plochy. Jeho prednosťou je redukcia podnikov rôznej plošnej veľkosti na spoločný porovnateľný základ. Tým súčasne informuje aj o tom, s akou efektívnosťou sa v podniku využíva pôda ako hlavný základný výrobný prostriedok. Správnosť jeho využívania však vyžaduje spresnenie podmienok, za ktorých spĺňa požiadavku porovnateľnosti (výrobné zameranie poľnohospodárskeho podniku, prírodné podmienky a pod.).

Stupeň rentability však možno zvýrazniť len relatívnymi ukazovateľmi, v ktorých sa dáva do pomeru finančný výsledok hospodárenia podniku — čistý dôchodok podniku — k inému absolútnemu ukazovateľovi. Domnievame sa, že z predchádzajúcej úvahy o ekonomickom obsahu rentability možno jednoznačne urobiť záver, že ukazovateľ stupňa rentability, stupňa efektívnosti dosiahnutého čistého dôchodku podniku musí bazírovať na vzťahu realizovaného čistého dôchodku k vynaloženým vlastným nákladom. Týmto ukazovateľom je miera rentability vo výraze $\frac{ČD}{VN} \cdot 100.$

Pretože štátne majetky, ako všetky štátne socialistické podniky riadené podľa zásad chozrasčotu, obstarávajú si prostriedky na uhradzovanie nákladov svojej výroby realizáciou vlastnej produkcie, niet dôvodu, aby sa princíp podnikovej

rentability, a tým aj ukazovateľ miery rentability, modifikoval a devalvoval v odvetví štátnych poľnohospodárskych podnikov.

Opačné názory argumentujú s dvoma špecifickými stránkami poľnohospodárskej výroby:

1. tovarová produkcia poľnohospodárskeho podniku vôbec nevyčerpáva celú jeho produkciu, a preto efektívnosť nákladov trhovej výroby, vyjadrená v miere rentability, nemôže dať objektívnu predstavu o účinnosti vynakladania všetkej živej a spredmetnenej práce v podniku; z toho vyplýva požiadavka na ukazovateľa rentability, aby vychádzal z hodnôt celej výroby a všetkých nákladov;

2. ak, pravda, ukazovateľ miery rentability je zostavený z hodnôt realizovanej výroby, čistý dôchodok podniku je len časťou prostriedkov akumulácie, pretože v poľnohospodárskom podniku sa akumulácia uskutočňuje aj v naturálnej forme bez toho, aby nadobudla peňažnú javovú formu.

Prvému z týchto problémov venujeme ďalšiu časť tohto článku.

VZŤAH HRUBEJ POĽNOHOSPODÁRSKEJ VÝROBY K RENTABILITE

V našej ekonomickej literatúre sa dosť často používa pre vyjadrenie ekonomickej účinnosti vlastných nákladov ukazovateľ $\frac{HV}{VN}$. 100 (percentuálny vzťah hrubej poľnohospodárskej výroby k celkovým vlastným nákladom výroby). O tohto ukazovateľa sa opiera aj rozbor rentability štátnych majetkov, ktorý publikoval v práci M. F a l ť a n a kol. (1958). Teoreticky sa schopnosť tohto ukazovateľa charakterizovať vzťah rentability dedukuje z hodnotového vzťahu : hrubá výroba = vlastné náklady + čistý dôchodok. Číselne by sa teda tento ukazovateľ mal odlišovať od miery rentability iba kvantitatívne, a to tak, že bude vždy o 100 väčší.

Bez ďalšieho dokazovania je zrejmé, že za predpokladu platnosti uvedenej hodnotovej rovnosti veľmi jednoducho možno z jedného ukazovateľa odvodiť druhého. Priama použiteľnosť ukazovateľa $\frac{HV}{VN}$. 100 je však užšia ako pri miere rentability $\frac{ČD}{VN}$. 100. Kým mieru rentability možno bezprostredne použiť tak pre porovnanie ú r o v n e rentability niekoľkých podnikov, ako aj pre charakterizovanie d y n a m i k y rentability daného podniku, ukazovateľa používajúceho veličinu hrubej výroby treba v druhom prípade upraviť. Ak sa napr. zvýši miera rentability z 2 % na 4 %, hodnotíme túto progresiu ako zdvojnásobenie rentability za porovnávané obdobie (čiže index 200). Pri použití druhého ukazovateľa (zvýšenie zo 102 % na 104 %) môžeme brať do úvahy iba číslo prevyšujúce 100, čiže prakticky sme nútení vrátiť sa k miere rentability. Praktické výpočtové dôvody hovoria teda v prospech miery rentability. Naproti tomu určitou matematickou výhodou ukazovateľa $\frac{HV}{VN}$. 100 by bolo, že by vyjadroval všetky prípady rentability, teda aj stratovosť pri kladnom znamienku, kým miera rentability musí v tomto prípade používať mínusové hodnoty.

Oveľa podstatnejšia je otázka, či obidva ukazovatele sú obsahove homogénne vo vyjadrovaní úrovne rentability socialistického podniku. Ekonomický obsah rentability podniku vychádza z čistého dôchodku podniku, čiže zisku, teda z tej časti čistého dôchodku, ktorá sa realizuje v podniku a podnik ju používa ako javovú formu časti nadproduktu. Naproti tomu kategória hrubej výroby poľnohospodárskeho podniku nezahrňuje takto vymedzený čistý dôchodok podniku ani kvantitatívne, ani kvalitatívne. Hodnotu hrubej výroby — a nech mi je dovodené odvolať sa na učebnicu politickej ekonómie, pokiaľ definuje hrubú kolchoznú produkciu a z nej vyvodiť všeobecný charakter hrubej poľnohospodárskej produkcie — určuje množstvo spoločensky potrebnej živej i spredmetnenej práce a zahrňuje hodnotu vynaložených výrobných prostriedkov, ako aj novovytvorenú hodnotu. Za predpokladu, že sme schopní zistiť veľkosť tejto hodnoty odpočítaním vlastných nákladov vynaložených v podniku na hrubú produkciu, získame čistý dôchodok a nie čistý dôchodok podniku.

Túto hodnotu sme však nútení pri jednotlivých výrobkoch zisťovať ich cenou, ktorá sa však kvantitatívne odchyľuje od ich hodnoty. Pretože hodnota celkovej poľnohospdárskej produkcie sa nekryje so sumou cenove vyjadrených hodnôt jednotlivých produktov, bude sa aj čistý dôchodok, vypočítaný z hrubej poľnohospodárskej produkcie jednotlivých podnikov, rôzne odchyľovať tak od čistého dôchodku, ako aj od čistého dôchodku podniku, a to nielen v dôsledku odchýlok ceny od hodnoty, ale aj v dôsledku rozličnej štruktúry produkcie.

Pripusťme, že má pravdu J. M a l y j, ktorý tvrdí, že v štatistickej praxi v priemyselných odvetviach používaná podniková metóda správne vyjadruje hodnotu produktu, vyrobeného podnikom za ročné obdobie. Ak sú však v poľnohospodárstve výkupné ceny prostriedkov, ktorými štát odvádza časť čistého dôchodku — centralizovaný čistý dôchodok — do spoločenského fondu akumulácie, potom tým skôr cenami vyjadrená hrubá poľnohospodárska produkcia nie je peňažným ekvivalentom jej spoločenskej hodnoty.

Čistý dôchodok, odvedený z hrubej produkcie, pohybuje sa teda niekde medzi čistým dôchodkom podniku a predpokladanou (prakticky však nezistiteľnou) veľkosťou v podniku vytvoreného nadproduktu. Pretože nám ide o reláciu čistého dôchodku, obsiahnutého v hrubej produkcii, a realizovaného čistého dôchodku podniku, bude táto závisieť aj od toho, v akých cenách sa hrubá produkcia vypočíta.

Už sám fakt, že pre výpočet hrubej výroby sa podľa účelu používa rôzne ocenenie, svedčí o tom, že pri vzťahu $ČD = HV - VN$ dostávame rôzne hodnoty čistého dôchodku, v ktorom je zahrnutý čistý dôchodok podniku ako jeho nezistiteľná kvantitatívna zložka. Nie náhodou sú metódy výpočtu hrubej výroby prispôsobené na ciele národohospodárskych bilancií tvorby a rozdeľovania spoločenského produktu a že len odvodene — a to ešte so značnými výhradami alebo dokonca v upravených variantoch — používajú sa na podnikové účely (*Nejdůležitější ukazatelé hospodáření JZD.* SZN, Praha 1958).

Stále ceny stanovené na tento cieľ (t. č. na úrovni jednotných výkupných cien pri strednej akostnej triede jednotlivých produktov) a ich vzájomnej relácie

jednak preto, že sú stále a jednak preto, že sa pri jednotlivých výrobkoch rozlične odchyľujú od skutočných realizačných cien, vedú k výsledkom, ktoré neodrážajú rozdielnu kvalitu a zmenu kvality produkcie a vyjadrujú zmenu štruktúry trhovej i netrhovej produkcie odchýlne od skutočných finančných výsledkov podniku. Najmä pri poľnohospodárskej produkcii sa pri stálych cenách do hrubej produkcie nepremietnu tie momenty, ktoré zvýrazňujú kvalitu činnosti podniku a vplývajú na jeho príjmy, a tým aj na rentabilitu.

Preto hrubá produkcia v stálych cenách a z nej odvodený ukazovateľ nie je v nijakej priamej súvislosti s objemom príjmov podniku a s chozrasčotnou zásadou úhrady nákladov produkcie vlastnými príjmami. Použiteľnosť tohto ukazovateľa rentability sa obmedzuje len na relatívne porovnávanie ekonomickej efektívnosti, a to odtrhnute od reálnej finančnej situácie socialistického podniku.

Východisko by teda bolo v oceňovaní hrubej produkcie v skutočných realizačných cenách, keby nebolo špecifickosti hrubej poľnohospodárskej produkcie v metóde jej výpočtu, v metóde hrubého obratu, podľa ktorej sa do hrubej produkcie započítavajú aj v podniku znovupoužité produkty vlastnej výroby, čiže vnútropodnikový obrat.

Tak pri použití stálych, ako aj bežných cien nemožno sa vzdať zásady jednotnosti ocenenia tovarovej i netovarovej produkcie, hoci niektorí ekonómovia, napr. S. A. Zaremba presadzujú dôsledne podnikové hľadisko výpočtu hrubej produkcie, čo pri znovupoužitých výrobkoch vlastnej výroby znamená ocenenie v skutočných vlastných nákladoch. Pretože z dôvodov, ktoré sme už povedali, pre zisťovanie rentability sme vylúčili použiteľnosť hrubej produkcie v stálych cenách, sústredíme sa ďalej na oceňovanie v bežných cenách. Pokiaľ ide o tovarovú produkciu, výpočet jej hodnoty v skutočných realizačných cenách je prístupný a neproblematický a vedie k reálnej hodnote príjmov z realizácie, zahrňujúcich reálny čistý dôchodok podniku, a k ukazovateľovi rentability, konštruovanom na reálnych veličinách. Aj tu však zostáva riešiť diferenciu medzi vyrobenou a realizovanou tovarovou produkciou.

Pre ocenenie výrobkov vnútropodnikového obratu však prichádzajú do úvahy iba fiktívne ceny, odvodené od skutočných realizačných cien. Pri nich ide o účtovno-evidenčnú úhradu ich vlastných nákladov, fiktívny čistý dôchodok a fiktívneho ukazovateľa rentability, zbaveného reálneho obsahu. Hrubá produkcia potom v tej svojej časti, ktorá predstavuje čistý dôchodok, zahrňuje dva rôznorodé ekonomické javy: čistý dôchodok vytvorený a realizovaný (čistý dôchodok podniku) a čistý dôchodok vytvorený ale nerealizovaný. Ich pomer bude závisieť od toho, pri inak rovnakej efektívnosti vlastných nákladov v trhovej i netrhovej časti produkcie, aká časť netovarovej produkcie sa v danom roku znova použije pri výrobe finálnych produktov.

Pokiaľ by efektívnosť vlastných nákladov celej výroby bola rovnaká pri obidvoch zložkách produkcie, bol by ukazovateľ rentability $\frac{HV}{VN}$. 100 prijateľný v tom prípade, keby súčasne správne reagoval na finančnú situáciu podniku z chozrasčotného hľadiska, i keď veľkosť čistého dôchodku by sa pritom menila.

Ak by bol však stupeň účinnosti rozdielny, potom by nevyhnutne dochádzalo ku skresľovaniu úrovne rentability nezávisle od skutočných finančných výsledkov štátneho majetku.

Nereálne vyjadrenie rentability ukazovateľom bazírujúcom na hodnote hrubej výroby podporuje aj okolnosť, že v celom rade prípadov nemožno pre ocenenie znovapoužitých výrobkov použiť ani odvodené priemerné realizačné ceny, lebo v poľnohospodárstve alebo v danom podniku vôbec nie sú predmetom realizácie. Napríklad objemové krmivá v zelenom stave, maštaľný hnoj, siláž a rôzne vedľajšie výrobky buď vôbec nemajú trhové ceny, alebo v mnohých podnikoch sa nerealizujú. V tomto prípade treba pre ocenenie použiť priemerné výkupné ceny alebo umele vykonštruovať quasi bežné ceny. Pochopiteľne, vyčíslená hrubá výroba sa potom viac-menej odchyľuje od reálnych hodnôt, ktorými štátny majetok disponuje pri hospodárení podľa chozrasčotu.

VYČÍSĽOVANIE VLASTNÝCH NÁKLADOV PRI MERANÍ RENTABILITY POMOCOU HODNOTY HRUBEJ VÝROBY

Ďalší problém pri výpočte hrubej produkcie, ktorý v našom prípade rozhoduje o kvalite ukazovateľa rentability, je spôsob započítavania vnútropodnikového obratu do vlastných nákladov trhovej produkcie. V podstate sa stretávame s dvoma vyhranenými náhľadmi, pričom ďalšie sú viac-menej upravené alternatívy jedného z nich. Prvý vychádza z požiadavky kontinuity vlastných nákladov v kolobehu hodnôt v rámci štátneho majetku, t. j., že výrobky vlastnej výroby daného obdobia, a v tomto období v ďalšej výrobe znovupoužité, majú sa do nákladov finálnych produktov započítavať vo výške skutočných nákladov vynaložených v rámci podniku. V tomto prípade dochádza k rozličnému oceneniu vnútropodnikového obratu podľa toho, či sa započítava do hrubej výroby (v stálych alebo bežných cenách), alebo do vlastných nákladov trhovej produkcie (v skutočných vlastných nákladoch). Druhý názor presadzuje zásadu jednotného oceňovania vnútropodnikového obratu v obidvoch prípadoch. Ich aplikáciu na hodnotu ukazovateľa rentability, používajúceho hodnotu hrubej výroby, ilustruje schéma na tab. 1.

Tabuľka 1

Variant	T	VN_t	VN_f	VN_s	VN_n	H_n	$ČD_c$	$ČD_n$	$ČD_t$	R_c	R_n	R_t
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I	110	100	50	50	50	55	15	5	10	110	110	110
II	110	102	50	52	52	55	11	3	8	107,3	105,7	107,8
III	110	105	50	55	50	55	10	5	5	106,4	110,—	104,8
IV	110	105	50	55	52	55	8	3	5	105,0	105,7	104,8

T = tržby,
VN_t = vlastné náklady realizovanej produkcie,
VN_f = VN po odpočítaní znovupoužitých výrobkov z produkcie bežného roku (VN_s),

VN_n = náklady netrhovej produkcie (medziproduktu),
H_n = hodnota netrhovej produkcie (v priemerných realizačných cenách),
$ČD_c$ = celkový čistý dôchodok (1 + 6 — 2 — 5),
$ČD_n$ = čistý dôchodok netrhovej výroby (6 — 5),
$ČD_t$ = čistý dôchodok trhovej výroby (1 — 2),

$$R_c = \frac{ČD_c \cdot 100}{VN_t + VN_n} \qquad R_n = \frac{ČD_n \cdot 100}{VN_n} \qquad R_t = \frac{T \cdot 100}{VN_t}$$

V I. variante je vnútropodnikový obrat započítaný do vlastných nákladov tovarovej výroby v skutočných vlastných nákladoch, kým v III. variante v priemerných realizačných cenách. Hoci účinnosť vlastných nákladov sa v obidvoch variantoch nemení a je rovnaká tak v tovarovej, ako aj v netovarovej časti, stupeň rentability R_C sa prenikavo zhoršil vo variante III. Pri podrobnejšom rozbore sa predovšetkým tovarová produkcia javí menej rentabilnou $ČD = 5$ a $R = 104{,}8$, hoci skutočný realizovaný čistý dôchodok je 10. V obidvoch prípadoch by podnik vykazoval nadhodnotený výsledok, lebo predbieha spoločenské hodnotenie vyrobeného produktu, ku ktorému dochádza až aktom realizácie.

Ak sa pri obidvoch variantoch zvýšia náklady netrhovej produkcie z 50 na 52, v I. variante sa toto zníženie prejaví duplicitne na celkovom čistom dôchodku (pokles z 15 na 11), a preto aj hodnota ukazovateľa rentability R_C značne klesne. V treťom variante k duplicite síce nedôjde, ale hodnoty čistého dôchodku sa rozchádzajú s objektívnym finančným stavom a zahaľujú ho, resp. spôsobujú podcenenie efektu tovarovej časti produkcie. Rozbor hospodárskych výsledkov na základe ukazovateľov vypočítaných pri započítaní výrobnej spotreby do vlastných nákladov finálnej produkcie vo výške bežných cien, vyúsťuje do celkom falošných záverov.

Zatiaľ sme predpokladali, že celý medziprodukt sa spotrebuje v bežnom roku. Ak sa v I. a III. variante pri rovnakej podnikovej spotrebe zvýši medziprodukt o 10 a tento rozdiel sa použije na zvýšenie zásob, v I. variante vzrastie celkový čistý dôchodok z 15 na 16 pri nezmenenej hodnote $R_C = 110$, ale v III. variante pri zvýšení čistého dôchodku z 10 na 11 vzrastie hodnota R_C zo 106,4 na 106,66 %. V druhom prípade ide teda o paradoxný úkaz, že opticky sa rentabilita zvyšuje pri nezmenenom koeficiente efektívnosti vlastných nákladov 1,1.

Ak sa polovica prírastku medziproduktu spotrebuje a zásoby sa zvýšia o 5 (čiže pri rovnakom množstve medziproduktu vzrastie výrobná spotreba na úkor prírastku zásob), hrubá produkcia bude v obidvoch variantoch 181,5. Avšak ukazovateľ rentability ostane v prvom prípade nezmenený (110 %), v druhom prípade klesne na 106,4 %. Podľa tohto posledného ukazovateľa by teda bolo výhodné zvyšovať zásoby na úkor rozšírenej reprodukcie a rastu tovarovej výroby v danom roku.

Nazdávame sa, že z ďalších úvah možno ukazovateľa rentability $\frac{HV}{VN} \cdot 100$, v ktorom sú znovapoužité výrobky započítané do vlastných nákladov finálnej

produkcie rovnako v bežných cenách ako do hodnoty hrubej poľnohospodárskej produkcie, vylúčiť, lebo nesprávne informuje o účinnosti vlastných nákladov výroby a o ich úhrade, odhliadnuc od toho, že táto metóda oceňovania vnútropodnikového obratu má súčasne za následok nesprávne zvýšenie objemu vlastných nákladov celej výroby i jednotkových vlastných nákladov realizovanej produkcie.

Hrubá výroba v bežných cenách a pri započítavaní znovupoužitých výrobkov vo vlastných nákladoch zdá sa teda výhodnejšia pre ukazovateľa rentability, lebo pri nej sa rentabilita medziproduktu javí rovnaká bez ohľadu na to, v akých proporciách sa v danom roku použije pre výrobnú spotrebu a na zvýšenie zásob.

Takto vypočítaná úroveň rentability sa však bude v praxi podľa okolností rôzne odchyľovať od miery rentability. V bežnom roku znovupoužité výrobky nepochádzajú totiž výlučne z výroby z toho roku, ale aj z medziproduktu, vyrobeného v predchádzajúcom období. Výrobná spotreba v danom roku zahrňuje teda začiatočné zásoby a výrobky z bežného roku, kým medziprodukt bežného roka sa len čiastočne spotrebuje a čiastočne nahradzuje začiatočné zásoby, resp. ich ešte zvyšuje o prírastok na zásobách. Pretože začiatočné zásoby sú spravidla (okrem výnimiek pri znovuoceňovaní zásob) oceňujú skutočnými vlastnými nákladmi z predchádzajúceho roku, vlastné náklady znovupoužitých výrobkov sú vážnym priemerom „ceny" začiatočných zásob a vlastných nákladov medziproduktu, pochádzajúceho z výroby bežného roku.

Preto rovnosť $\frac{VNh}{HN} . 100 = \frac{T - VNt}{VNt} . 100 + 100$ platí len vtedy, keď jednotkové vlastné náklady v bežnom roku vyrobenej a spotrebovanej časti medziproduktu budú rovnaké ako vlastné náklady začiatočných zásob, čiže ako náklady medziproduktu z minulého roku. Ak vlastné náklady začiatočných zásob budú vyššie, miera rentability realizovanej výroby bude nižšia ako $\frac{HV}{VN} . 100 - 100$ a naopak. Relácia bude závisieť od podielu spotrebovanej časti medziproduktu na celkovej vnútropodnikovej spotrebe v danom roku. Hodnota ukazovateľa $\frac{HV}{VN} . 100$ nebude teda v priamom vzťahu k reálnemu čistému dôchodku podniku.

Vo všetkých týchto prípadoch sa ukázala labilná náväznosť alebo dokonca protichodnosť ukazovateľa rentability vo výraze $\frac{HV}{VN} . 100$ k finančnému efektu hospodárskej činnosti poľnohospodárskeho podniku a k zásadám podnikového chozrasčotu. Podstata problému je v tom, že ukazovateľ je stanovený na veľkosti čistého dôchodku, ktorý v danom roku nebol realizovaný.

Z týchto dôvodov nepovažujeme výraz $\frac{HV}{VN} . 100$, v ktorom HV zahrňuje celú netrhovú výrobu podľa dosiaľ používanej metódy hrubého obratu, za vhodný pre charakterizovanie podnikovej rentability štátnych majetkov. Z rovnakých

dôvodov treba odmietnuť pre určovanie stupňa rentability aj iné relatívne ukazovatele používajúce hodnotu hrubej výroby, napr. ukazovateľa $\frac{VN}{HV} \cdot 100$, ktorý uprednostňuje T. Rychlik alebo G. Hoell, alebo ukazovateľa $\frac{ČD}{HV} \cdot 100$, ktorý odporúčajú niektorí nemeckí ekonómovia.

Nevylučujeme však možnosť praktickej využiteľnosti ukazovateľov založených na vzťahu hrubej výroby a vlastných nákladov. Tieto ukazovatele môžu však charakterizovať účinnosť vlastných nákladov výroby, nemôžu však súčasne vyjadrovať aj stupeň rentability, podstata ktorej sa zakladá na chozrasčotnom porovnávaní dôchodku podniku realizovaného nie vo fáze výroby, ale až momentom realizácie výrobkov.

ZAPOČÍTAVANIE DOTÁCIÍ DO HRUBEJ VÝROBY

V súčasnosti môže vzniknúť v súvislosti s výpočtom hrubej výroby v bežných cenách na štátnych majetkoch otázka, či pevné dotácie započítavať do priemerných realizačných cien alebo nie. Tento problém však možno nastoliť aj nezávisle od riešenia metodických otázok zisťovania hrubej poľnohospodárskej produkcie, lebo pevné dotácie sú nediferencovanou súčasťou príjmov štátnych majetkov za realizované výrobky a prispievajú na znižovanie strát. Pre porovnateľnosť vývinu hrubej produkcie v jednotlivých sektoroch (štátnom, družstevnom, individuálno-roľníckom) a zisťovanie ich podielu na celkovej poľnohospodárskej produkcii je nevyhnutné oceňovať produkciu každého sektora jednotnými, porovnateľnými cenami. Zásada jednotných cien sa pri výpočte hrubej produkcie v bežných cenách uplatňuje jednotnými výkupnými cenami, za ktoré realizujú svoju produkciu všetky poľnohospodárske podniky. Zahrnutie dotácií do priemerných realizačných cien, použitých pre ocenenie trhovej produkcie štátnych majetkov oproti ostatným sektorom skreslilo by ich skutočný podiel na spoločenskom produkte, dosiahnutom v poľnohospodárstve.

Chozrasčotná sústava na štátnych majetkoch, najmä po zavedení pevných dotácií od r. 1958, počíta však s dotáciami ako s pevnou súčasťou ich príjmov za realizovanú produkciu. Príjmy z trhovej produkcie, odovzdanej za výkupné ceny, a dotácie poskytované majetkom v závislosti od množstva a kvality odovzdaných výrobkov, tvoria ekonomicky homogénny zdroj finančných prostriedkov, ktorými si majetky uhradzujú náklady výroby, pri racionálnom hospodárení dosahujú zisk a ním disponujú v rámci platných zásad o použití čistého dôchodku štátneho socialistického podniku. Preto je plne odôvodnené, že do hospodárskych výsledkov štátnych majetkov, z ktorých sa zostavujú ukazovatele ich rentabilnosti alebo stratovosti, sa zahrňujú aj dotácie.

To je dôvod pre započítanie dotácií do priemerných realizačných cien a do tržieb, ktoré sú ekvivalentom tovarovej produkcie štátnych majetkov. No bolo by vonkoncom neopodstatnené ohodnocovať týmito cenami — pri výpočte hrubej výroby v bežných cenách — aj netrhovú produkciu. Tým by sa, pravda, porušila zásada jednotného oceňovania celej hrubej poľnohospodárskej produk-

cie. Aj z tohto síce prechodného dôvodu, špecifického pre sústavu štátnych majetkov, nemožno počas platnosti dotačného systému používať veličinu hrubej výroby v bežných cenách pre meranie stupňa rentability, ani pre zisťovanie účinnosti vlastných nákladov.

ZÁVER

Ekonomickému obsahu rentability je adekvátny taký ukazovateľ stupňa rentability, ktorým možno vyjadriť chozrasčotnú zásadu uhradzovania nákladov výroby podniku príjmami z realizácie vlastných výrobkov, hospodárenia so ziskom a režimu hospodárnosti efektívnosťou vlastných nákladov vo vzťahu k dosiahnutému čistému dôchodku podniku. Preto musí ukazovateľ rentability pre vyjadrenie týchto vzťahov používať reálne veličiny, ktoré sú odvodené od skutočných finančných výsledkov štátneho majetku. Týmto požiadavkám plne odpovedá miera rentability, ako percentuálny vzťah čistého dôchodku podniku k vlastným nákladom realizovaných výrobkov.

Do príjmov štátneho majetku treba počas platnosti dotačného systému započítavať aj pevné dotácie. Ukazovatele používajúce hodnoty hrubej výroby nemožno použiť pre meranie stupňa rentability, hoci sa hodia na zisťovanie účinnosti vlastných nákladov výroby.

Do redakcie došlo 18. júla 1960

LITERATÚRA

1. Falťan M. a kol., 1958, *Štátne majetky v ekonomike prechodného obdobia.* Bratislava. — 2. Hoell G., 1958, *Zur Messung der Rentabilität in der VEG.* Die deutsche Landwirtschaft, č. 4. — 3. Malyj I., 1959, *Nekotoryje voprosy opredelenija pokazatelej objoma produkciji.* Vestnik statistiki, č. 3. — 4. Rychlik T., 1957, *Mierniki rentowności PGR.* Zagadnienia Ekonomiky Rolnej, č. 5. — 5. Zaremba S. A., 1958, *Voprosy isčislenija valovoj produkciji seľskogo chozjajstva.* Vestnik seľ. choz. nauki, č. 4.

ПРИГОДНОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЯ ВАЛОВОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТЕПЕНИ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ ГОСХОЗОВ

Экономическому содержанию категории рентабельность отвечает показатель степени рентабельности, которым можно выразить основы хозрасчета: необходимость покрывать расходы на производство социалистического предприятия приходами от реализации его продуктов, ведение хозяйства, которое обеспечивает получение дохода, и режим экономии. Поэтому для выявления этих взаимоотношений показатель рентабельности должен пользоваться реальными величинами: чистым доходом предприятия (прибылью) и себестоимостью, которые вытекают из действительно полученных финансовых результатов госхоза.

Этим требованиям вполне соответствует норма рентабельности (процентное соотношение реализованного чистого дохода предприятия и себестоимости реализованных продуктов).

Показатели построенные на валовой продукции сельскохозяйственного производства

нельзя исползовать для измерения степени рентабельности, т. к. они не дают ясного представления о финансовом состоянии предприятия в смысле хозрасчотных принципов.

При определении чистого дохода госхоза нужно, пока еще существует система государственных дотаций, присчитывать к приходам и приплатки, которые госхозы получают на покрытие издержек производства.

Филкал Чехослорацкой академии сельскохозяйственяых наук, Исследовательский институт сельскохозяйственной экономики

THE AVAILABILITY OF THE INDEX OF THE GROSS AGRICULTURAL PRODUCTION FOR MEASURING RENTABILITY OF STATE FARMS

Such index of the degree of rentability is adequate to the economic content of rentability whieh can express the khozrazchot (state planning and accounting system) principle of covering the production costs of the enterprise in question by means of realization of the own products, the principle of managing the profits and the regime of economy by means of effectivization of the total costs in their relation to the net profit attained. These are the reasons why real quantities deduced from the real financial results of the State Farm must be employed to express the mentioned relations. The rate of rentability as a relation between the net revenue of the enterprise and the total costs of the realized products, expressed in per cent, fully meets the above mentioned requirements.

During the operating period of the allocation system, fix allocations must be included in the revenue. Those indices empoying the figures of gross production, although suitable in establishing the efficiency of the total costs, cannot be used for measuring the degree of rentability.

Branch Establishment of the Czechoslovak Academy of Agricultural Sciences, Research Institute of Agricultural Economy, Bratislava

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 12, 1960

ZPRÁVY A REFERÁTY

PRÍSPEVOK K METÓDE STANOVENIA BÓRU V PRÍRODNÝCH VODÁCH ELEKTROMETRICKOU TITRÁCIOU

К МЕТОДИКЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ БОРА В ЕСТЕСТВЕННЫХ ВОДАХ ЭЛЕКТРОМЕТРИЧЕСКИМ ТИТРОВАНИЕМ

A CONTRIBUTION TO THE METHODOLOGY OF DETERMINATION OF BORON IN NATURAL WATERS BY ELECTROMETRIC TITRATION

Ján Barica

Výskumný ústav vodohospodársky, Bratislava

Bór patrí medzi mikroelementy dôležité pre rastliny. Kyselina boritá, vo forme ktorej sa tu vyskytuje, tvorí s niektorými cukrami a alkoholmi rozpustné komplexy silne kyslého charakteru, ovplyvňujúce pH, a tým i biochemické deje v rastlinných bunkách.

V prírodných vodách, ktoré sa používajú na poľnohospodárske závlahy, je preto nevyhnutné kontrolovať obsah bóru. Podľa Honku (1951) už koncentrácia 2 mg B/l škodí väčšine rastlín. Obsah 1—2 mg B/l škodí ovociu, nižší len niektorým citlivým kultúram. Pri obsahu pod 0,4 mg B/l len zriedka badať záporný vplyv. Opačne, úplný nedostatok bóru spôsobuje choroby rastlín (srdiečková hniloba cukrovej repy, škvrnitosť jabĺk). Optimálna koncentrácia bóru nemá prekročiť stopové množstvo (niekoľko mikrogramov v jednom litri). V takomto prípade pôsobí bór stimulačne (Dušinsky G., Gruntová Z. 1956).

Pri stanovení bóru (resp. kyseliny boritej) v prírodných vodách najväčšiu ťažkosť robí nepatrná koncentrácia. Preto bez predchádzajúceho koncentrovania bór nie je tu možné spoľahlivo dokázať nijakou analytickou metódou. Na naše účely sa ukázala byť najvhodnejšou priama titrácia kyseliny boritej hydroxydom sodným alebo barnatým po predchádzajúcom skoncentrovaní väčšieho objemu vody odparením.

Princíp metódy spočíva v tom, že kyselina boritá za prítomnosti viacsytných alkoholov (najčastejšie hexóz glukózy a manitu) tvorí silne disociovaný komplex, ktorý možno titrovať ako silnú kyselinu. Vzniknutá komplexná kyselina manitoboritá má 10 000 krát vyššiu disociačnú konštantu než samotná kyselina boritá (Duchoň F. 1948). Obsah bóru potom vypočítame zo spotreby lúhu, ktorý potrebujeme na upravenie roztoku do pôvodného stavu, aký bol pred pridaním manitu. Pritom sa vraciame buď do pôvodného pH roztoku na základe vizuálneho porovnávania kolorimetrických štandardov, alebo nulového bodu pri potenciometrickej titrácii.

Pri Konovalovej metóde (Duchoň F. 1948, Konovalov G. S.) sa pracuje v uzavretom systéme preháňanom vzduchom, očisteným od CO_2. Začiatočné pH sa

nastavuje farebným indikátorom a ústojným roztokom. Po pridaní manitu do vzorky sa titruje späť hydroxydom barnatým podľa vizuálneho porovnávania farby predlohy a kolorimetrického štandardu. Okrem zložitosti aparatúry nevýhodou je i vizuálne určenie konca titrácie, čo pri malom obsahu môže spôsobiť značné chyby. Americké štandardné metódy odporúčajú potenciometrické stanovenie metódou nulového bodu. Ako odmerný roztok sa používa On0231 n NaOH, ktorého 1 ml = 0,25 mg B.

Pri prepracovaní metódy pre naše potreby sme vychádzali z požiadavky najekonomickejšieho využitia zariadenia a činidiel bežných hydrochemických laboratórií, používaných v analytike prírodných vôd.

POKUSNÁ ČASŤ

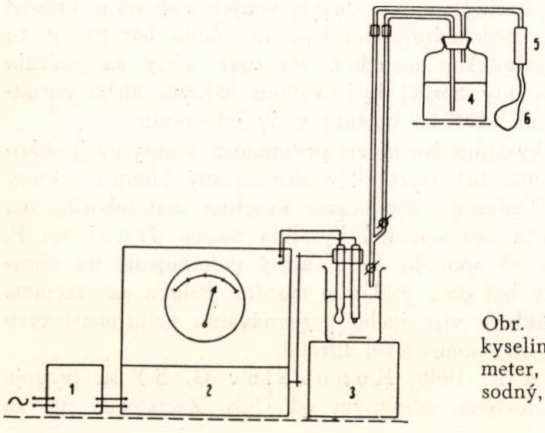
Zariadenie

Pri malých množstvách bóru, s ktorými sa v našich podmienkach stretávame, dosahujeme po pridaní manitu len nepatrné zníženie hodnôt pH (napr. pri obsahu 0,05 mg B klesne pH po pridaní manitu zo 7,4 na 7,3). Titrovanie lúhom do pôvodnej hodnoty pH si preto vyžaduje mimoriadnu presnosť odčítania, čo možno spoľahlivo urobiť len pomocou pH-metra (elektrometrickou metódou). Pri našich meraniach sme používali bežný laboratórny pH-meter československej výroby (typ AK) s delením stupnice na desatiny pH. Presnosť tohto prístroja pre naše potreby dostatočne vyhovovala a zaručovala presnejšie výsledky než vizuálna kolorimetrická metóda. Najvhodnejším elektródovým párom sa ukázala vysoko ohmová sklenená a nasýtená kalomelová elektróda. (S chinhydrónovou elektródou nebolo možné pracovať. Zistili sme to i pri našich meraniach, ako sa to uvádza v literatúre).

Pretože odmerný roztok [volili sme 0,01 n NaOH, ktorý sa v analytike vody bežne používa na stanovenie acidity a jeho príprava a stálosť je podstatne lepšia ako 0,01 n $Ba(OH)_2$] v dôsledku absorpcie CO_2 zo vzduchu, sa stále mení, používali sme na titrovanie mikrobyretu s delením 0,01 ml napojenú na zásobnú fľašu s roztokom 0,01 n NaOH o objeme 1 litra, uzavretú zátkou s nátronovým vápnom na zachytávanie CO_2 zo vzduchu. Byreta sa plnila pretlakom z tlačky, čo je zrejmé z obrázka a opisu (obr. 1).

Ako indikátor sme používali brómtymolovú modrú (1 % vodný roztok), ktorej prechod zo žlta do modra cez zelenomodrú neutrálnu oblasť je najmarkantnejší práve v našej používanej oblasti pH 7,0—7,6. Indikátor používame na hrubé nastavovanie pH.

Naše zariadenie, ako vidieť z obr. 1, je podstatne jedno-



Obr. 1. Zariadenie na elektrometrickú titráciu kyseliny boritej. 1. stabilizátor napätia, 2. pH-meter, 3. miešadlo, 4. zásobná nádrž na lúh sodný, 5. rúrka s nátronovým vápnom, 6. tlačidlo na vzduch.

duchšie ako pri Konovalovej metóde, kde sa odstránenie CO_2 zo vzorky, a tým aj na miešanie, používa prúd vzduchu očistený od CO_2 prítomný vo vzorke, ktorý by sme titrovali spolu s kyselinou manitobaritou, vytlačíme silne kyslým prostredím (5 ml 1 n HCl + zvyšok HCl po odstránení kremičitanov z odparku) a povarením. Tým sa zníži na minimum ďalšia absorpcia CO_2 zo vzduchu a pri nasledujúcom spracovaní sa môže zanedbať, ak sa začiatočné pH upraví správne a titruje sa dostatočne rýchlo (*Sovremennyje metody chimičeskogo analiza prírodnoj vody*, Moskva 1955).

Pri meraniach sme používali elektromagnetické miešadlo.

Úprava vzorky

Hlavnou ťažkosťou pri zisťovaní bóru je spôsob koncentrovania vzoriek tak, aby bol obsah v predlohe najmenej 0,05 mg B. To znamená koncentrovať bór aspoň z 2—3 l vody, často i viac. Na tomto mieste opíšeme úpravu vzorky získanú odparením väčšieho objemu prírodnej vody na platinovej miske. Túto metódu sme boli nútení voliť pre naliehavosť úlohy a jej manipulačnú jednoduchosť.

Vodu pred odparením mierne zalkalizujeme suchým NaOH (odporúča sa i K_2CO_3) a odparíme na platinovej miske do sucha. Tým sme však okrem bóru skoncentrovali i ostatné komponenty nachádzajúce sa vo vode, takže koncentrácia by mohla dosiahnuť rušivé rozmery. Niektorí autori tvrdia, že stanovenie bóru ruší prítomnosť slabých kyselín, ktoré sa tiež titrujú v rozmedzí pH 6—8. Sem patria vo vodách prítomné kyseliny: kremičitá, fosforečná a uhličitá. Konovalov dokázal, že obsah SiO_2 100 mg/l a HPO_4 50 mg/l neprekáža určeniu bóru. Pokiaľ ide o fosforečnany, nachádzajú sa v našich vodách zväčša len vo veľmi malých množstvách (stopy až 0,1 mg/l), preto z tejto strany nehrozí nebezpečenstvo ani po zahustení 10 l vody. Pokiaľ ide o kremičitany, kyslé uhličitany a uhličitany, eliminujeme ich vplyv tým, že ich z roztoku odstránime týmto spôsobom:

Suchý odparok vyžíhame v peci pri teplote 600 °C. Tým odstránime organické látky, kyslé uhličitany a uhličitany. Žíhaný odparok potom dvakrát odparíme na vodnom kúpeli s 5 ml koncentrovanej HCl do sucha. Pritom postupujeme tak, že zvyšok na miske opatrne polejeme 5 ml koncentrovanou HCl, odparíme a vyžíhame. Tým sme previedli rozpustnú kyselinu kremičitú na nerozpustnú formu, ktorú už možno odfiltrovať tak, že suchý zostatok vymyjeme z misky cez filtračný papier 2 ml koncentrovanej HCl a 100—200 ml horúcej destilovanej vody.

Filtrát potom ďalej spracujeme podľa opísaného postupu.

Podľa štandardných metód sa vytláčanie CO_2 i úprava pH robí roztokmi kyseliny sírovej. Pretože v našich podmienkach sa nevyhneme koncentrovaniu vzorky odparovaním, čo si vyžiada odstrániť kyselinu kremičitú úpravou s HCl, uskutočňujeme i ďalšie operácie kyselinou soľnou, aby sme sa vyhli ďalšiemu nasycovaniu roztoku novými iónmi, v tomto prípade síranovými.

Overenie metódy

Aby sme dokázali oprávnenosť úprav, ktoré navrhujeme, urobili sme niekoľko meraní z umele pripravených vzoriek (destilovanej vody a základného roztoku H_3BO_3) a celú metódu sme potom aplikovali na vzorky niekoľkých prírodných vôd (spodných i povrchových) na Slovensku. Výsledky týchto meraní uvádzame postupne ďalej.

Optimálne množstvo manitu

Pri našich meraniach sme používali suchý manit. Použitie vodného roztoku s kolorimetricky upraveným začiatočným pH (podľa Konovalova), sa ukázalo zložitejšie. Nie je totiž možné dlhší čas udržať pH tohto roztoku na tej istej hodnote a jeho postupné znižovanie by spôsobovalo chyby pri meraní.

Na obraze 2 sú výsledky pokusu s rôznymi množstvami manitu od 1 do 7 g. Vzorky obsahovali 0,5 mg B, začiatočné pH bolo 7,3. Titrovali sme s 0,0231 n NaOH. Z grafu je zrejmé, že pri vyšších dávkach manitu ako 5 g nedochádza už podstatne k zmenám spotreby lúhu, ani pH roztoku (krivky sa blížia asymptoticky k závislej osi). Pretože v praxi mávame vo vzorke prírodnej vody vždy menšie množstvo bóru než 0,5 mg, ponechali sme hodnotu 5 g manitu za optimálnu a v ďalších meraniach sme ju vždy používali.

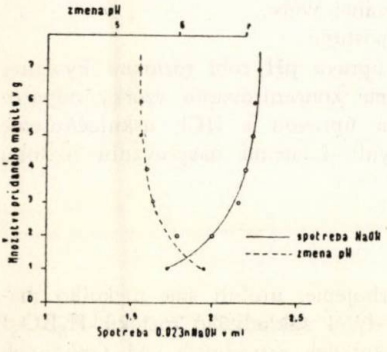
Hraničná citlivosť metódy

V literatúre sa často odporúča používať na titrovanie 0,0231 n NaOH 1 ml, ktorému odpovedá 0,25 mg B [5,6]. Táto normalita lúhu je pre malé množstvá bóru v našich prírodných vodách však príliš vysoká, čím trpí, pravda, citlivosť metódy. Pretože v hydrochemických laboratóriách sa všeobecne titruje acidita s 0,01 n NaOH, bude i na naše účely výhodnejšie používať roztok tejto koncentrácie. V tabuľke 1 sú údaje, ktoré svedčia o tom, že roztokom 0,01 n NaOH možno vo vzorke bezpečne zistiť ešte obsah 0,05 mg B. Pri nižších koncentráciách bóru dochádza už k podstatným rozdielom oproti pridanému množstvu (60—170 %).

Optimálna hodnota začiatočného pH

V literatúre nachádzame rôzne hodnoty pH, na ktoré sa má roztok upraviť. Všetky sa pohybujú v neutrálnej oblasti, pre malé množstvá sa odporúčajú vyššie hodnoty — až 7,6 (Konovalov). Zisťovali sme spotrebu lúhu pri rôznych začiatočných hodnotách pH a rovnakom množstve 0,3 mg B vo vzorke (200 ml objemu).

Výsledky týchto meraní sú v tab. 2. Ich grafickým zobrazením dostaneme priamku. Lineárna závislosť spotreby lúhu od začiatočného pH v rozpätí 6,8—7,7 je dôkazom, že začiatočné pH nemá vplyv na priebeh stanovenia, ak sa pri tej istej hodnote určí i faktor NaOH. To platí samozrejme len pre spomínané rozpätie v neutrálnej oblasti. Začiatočnú hodnotu pH možno teda ľubovoľne voliť v oblasti pH 7,0—7,6 a dbať, aby sa vždy zachovala tá istá hodnota pH pri stanovení faktora NaOH i pri vlastných stanoveniach bóru. V našich prípadoch sme vychádzali zväčša z hodnôt pH = 7,4 alebo pH = 7,3.



Obr. 2. Vplyv množstva manitu na spotrebu lúhu a pH.

Tetraboritany

Pretože bór nemusí byť vo vode prítomný len vo forme solí kyseliny boritej, urobili sme pokus i na zistenie tetraboritanu sodného opísanou metódou. Umelé vzorky, ku ktorým sa bór pridáva vo forme tetraboritanu sodného v množstvách 0,3 a 0,5 mg B, sme pripravovali zo štandardného roztoku uvedenej soli a 100 ml vodovodnej vody, aby sme po ich odparení okrem tetraboritanu dostali aj bežné komponenty vody. Ďalej sme postupovali opísaným spôsobom (žíhanie, odstránenie kyselity kremičitej atď.). Údaje týchto meraní sú v tab. 3.

Z uvedených údajov vyplýva, že opisovanou metódou stanovíme kvantitatívne i bór prítomný v prírodnej vode i vo forme solí kyseliny tetraboritej.

Aplikácia metódy na prírodné vody

V tabuľke 4 uvádzame výsledky z niekoľkých vzoriek spodných vôd z oblasti Žitného ostrova, kde sa používajú na zavlažovanie. Uvádzame i tri stanovenia bóru

Tabuľka 1

Stanovenie rôznych koncentrácií bóru roztokom 0,01 n NaOH

Vzorka	Dodané množstvo B v mg	Stanovené mg B	Rozdiel v %	Spotreba 0,01 n NaOH
1	0,2	0,199	—0,5	1,84
2	0,2	0,198	—1	1,83
3	0,1	0,101	+1	0,93
4	0,1	0,097	—3	0,90
5	0,05	0,051	+2	0,47
6	0,05	0,052	+4	0,48
7	0,02	0,037	+85	0,34
8	0,02	0,032	+60	0,29
9	0,01	0,023	+130	0,21
10	0,01	0,027	+170	0,25

Tabuľka 2

Spotreba NaOH pri rôznych začiatočných hodnotách pH (0,3 mg B)

Vzorka	Začiatočné pH	Spotreba 0,0231 n NaOH
1	6,8	1,17
2	7,0	1,24
3	7,3	1,33
4	7,3	1,35
5	7,3	1,36
6	7,5	1,41
7	7,7	1,44

Tabuľka 3

Rozdiel v stanovenom množstve bóru z H_3BO_3 a $Na_2B_4O_7$

Vzorka	Bór vo forme	Pridané mg B	Stanovené mg B	Rozdiel v % voči H_3BO_3
1	H_3BO_3	0,3	0,299	—
2	$Na_2B_4O_7$	0,3	0,289	—3,4
3	$Na_2B_4O_7$	0,3	0,291	—2,7
4	H_3BO_3	0,5	0,504	—
5	$Na_2B_4O_7$	0,5	0,491	—2,6
6	$Na_2B_4O_7$	0,5	0,495	—1,8

Tabuľka 4

Obsah bóru v niektorých prírodných vodách na Slovensku

Vzorka prírodnej vody	Objem odparenej vody (l)	B (l)	H_3BO_3 (l)
studňa v Klíčskej Nemej	4,9	22	126
studňa v Tôni	4,9	26	148
studňa v Zemianskej Olči	5,0	—	—
studňa v Kolárove (MNV)	5,0	15	80
studňa v Dolnom Vare	6,0	4	23
studňa vo Vrakúni	5,0	9	51
studňa Gabčíkovo-colnica	5,0	18	103
studňa Gabčíkovo-prístav	5,0	5	29
Váh v Piešťanoch	7,0	—	—
Ondava v Podčičve	6,0	—	—
Laborec vo Vajanoch	4,0	14	74

v povrchových vodách, z ktorých len jedno bolo pozitívne. Kvôli informácii udávame i množstvo vody, z ktorej sme koncentrovali vzorky odparením. Popri vyjadrení v mg elementárneho bóru, ktoré sa zväčša používa, udávame i alikvotné množstvo kyseliny boritej. Rubriky označené čiarkou znamenajú prípady, keď bol bór prítomný v nezistiteľnom množstve.

Vo všetkých týchto prípadoch ide o nepatrné množstvá bóru a nemožno teda ani hovoriť o ich škodlivosti pre rastlinné kultúry. Bór tu vystupuje v γ množstvách a jeho prípustná koncentrácia sa nikdy neprekročila.

Odpoveď na otázku, aká je situácia v iných oblastiach Slovenska, môže dať len sústavnejší výskum v tomto smere.

METÓDA STANOVENIA

Činidlá

Kyselina soľná, koncentrovaná, p. a.

Kyselina soľná, roztoky o približnej koncentrácii 1 n' 0,1 n a 0,01 n.

Lúh sodný, 30 % ca 1 n a 0,1 n roztok, p. a.

Lúh sodný, 0,01 n roztok, 1 ml tohto roztoku odpovedá 0,1082 mg B.

Faktor zisťujeme pred každou sériou meraní na 2 ml základného roztoku H_3BO_3 v 200 ml destilovanej vody.

Základný roztok kyseliny boritej. Rozpustíme 0,5716 g suchej H_3BO_3 p. a. v destilovanej vode na liter. 1 ml tohto roztoku obsahuje 01 mg B.

Manit, s dostatočne nízkou kyslosťou, pro bacto. Slepá titrácia na 5 mg manitu nemá prevyšovať spotrebu 0,25 ml 0,01 n NaOH.

Brómtymolová modrá, jednopercentný vodný roztok.

Poznámka: Všetky spomínané roztoky pripravujeme z prevarenej destilovanej vody, zbavenej CO_2. Uchovávame ich v sklenených nádobách bez bóru alebo v polyetylénových fľašiach.

Pracovný postup

Po odparení vody a odstránení rušivých súčastí postupom, ktorý sme opísali v kapitole o úprave vzorky, pokračujeme takto:

Vzorku objemu 200 ml okyslíme 5 ml 1 n HCl a v 250 ml kadičke povaríme asi 10 minút s tyčinkou elektromagnetického miešadla, ktorá tu slúži ako varné sklíčko proti utajenému varu. Po povarení vzorku (zakrytú) ochladíme vodou a po vychladnutí umiestime na miešadlo. Po pridaní ca 5 kvapiek indikátora vložíme do roztoku obidve elektródy pH-metra, ktorý sme tesne predtým nakalibrovali vhodným štandardným roztokom o stálom známom pH v oblasti 7—8. Pridávaním lúhu (najprv 30 %, potom 1 n — 0,01 n) upravíme pH na hodnotu 7,4.

Pritom dbáme na to, aby sme nepridali väčší nadbytok lúhu ako je potrebný a aby príliš nevystúpil objem titrovanej vzorky, ktorý má byť ca 200 ml. Ak sme pridali lúh do modrého zafarbenia, neutralizujeme ho späť podľa potreby 1 n, 01 n alebo 0,01 n roztokom HCl. Opatrnosť pri tejto úprave vylúči podstatnejšiu absorpciu CO_2 zo vzduchu v alkalickej oblasti, ktorá zostane pri rýchlej titrácii nepovšimnutá. Hrubú neutralizáciu pôvodného silne kyslého prostredia vzorky urobíme najskôr len podľa farby indikátora, jemné nastavenie pH vykonáme už 0,01 n NaOH priamo z mikrobyrety a kontrolujeme ho na pH-metri. Hodnotu pH po vypnutí miešačky a upokojení kvapaliny odpočítame. Ak je pH roztoku už 7,4, doplníme znovu mikrobyretu do zásobnej fľaše po nulu a za stáleho miešania pridáme 5 g manitu. Ak je v roztoku prítomný bór, klesne podľa jeho roztoku pH roztok. Až teraz začíname vlastnú titráciu. Zapisujeme spotrebu 0,01 n NaOH, použitého na vrátenie pH do pôvodnej hodnoty 7,4.

Pred každou sériou meraní určujeme najprv faktor lúhu a robíme slepý pokus na manit. Faktor stanovujeme na umelú vzorku (200 ml destilovanej vody + 0,2 mg B zo základného roztoku kyseliny boritej). Slepý pokus robíme vždy z 5 g manitu a 200 ml destilovanej vody) po predchádzajúcej úprave pH ako v iných prípadoch). Objem lúhu, spotrebovaný na neutralizáciu prirodzenej kyslosti manitu, odčítame vždy od každého merania, i pri stanovení faktora. Zanedbanie tejto veličiny by viedlo k chybám, najmä pri menších množstvách bóru než 0,2 mg vo vzorke.

SÚHRN

Navrhujeme tieto úpravy priamej titrácie kyseliny boritej v prírodných vodách:

Titrovať elektrometricky pomocou pH-metra s vysokoohmovou sklenenou a nasýtenou kalomelovou elektródou a vychádzať pritom z hodnoty pH = 7,4 alebo 7,3. Ako titračný roztok používať 0,01 n NaOH, ktorým možno stanoviť až 0,05 mg B. Na zabezpečenie stálej koncentrácie NaOH používať zásobnú nádobu s pretlakovým napĺňaním a uzávierkou s nátronovým vápnom. Používať práškový manit (5 g) a jeho prirodzenú aciditu (spotrebu NaOH) odpočítať od celkovej spotreby lúhu ako slepý pokus. Pri vzorkách získaných odparením väčšieho objemu vody odstraňovať nadbytok kyslých uhličitanov, uhličitanov a kyseliny kremičitej vyžíhaním odparku pri 600 °C a dvojnásobným odparením s kyselinou soľnou a filtráciou.

Opísanou metódou sme stanovili bór v 11 vzorkách prírodných vôd, v ktorých kolísal jeho obsah v rozmedziach 0—26 γ B/l, resp. 0—148 H_3BO_3/l.

Do redakcie došlo 25. októbra 1959

LITERATÚRA

1. Duchoň F., 1948, *Výživa a hnojení kulturních rostlin zemědělských.* Velká encyklopedie zemědělská II/3, Praha. — 2. Dušinský G., Gruntová Z., 1956, *Potenciometrické titrácie vo farmácii a príbuzných odboroch.* Bratislava. — 3. Honk I. E., 1951, *Soil Engineering,* Vol. 1, Agricultural and Hydrological Plates. New York, 1951. — 4. Konovalov G. S., *Opredelenie bora v prirodnych vodach metodom prjamogo titrovania.* Gidrochim. materialy, tom. XXV. — 5. *Sovremenyje meody chimičeskogo analiza prirodnoj vody.* Moskva 1955. — 6. *Standard methods for the examination of Water, Sewage and Industrial Wastes.* New York 1955.

POĽNOHOSPODÁRSTVO Č. 12

je polotematické číslo, vydané z príležitosti dvadsiatehopiateho výročia založenia prvého výskumného ústavu v odvetví chovu oviec na Slovensku.

Výskumný ústav ovčiarsky v Trenčíne má bohatú vedeckovýskumnú činnosť. Tým, že sa stal ústavom celoštátnym, jeho dôležitosť, ale i zodpovednosť, podstatne vzrástla.

Veríme, že pracovníci výskumného ústavu ovčiarskeho vynaložia všetko úsilie na to, aby svojou vedeckovýskumnou tvorbou pomohli poľnohospdárskej praxi v chove oviec splniť úlohy, ktoré na tomto úseku živočíšnej výroby sú uložené.

K tejto práci želáme im z príležitosti jubilea veľa úspechov.

Redakcia

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 12, 1960

RECENZIE

FOJTÍK K., *KUKURICA*, druhé prepracované vydanie. Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava 1959, strán 185, obr. čiernobielych 57, farebných 8, tab. 18, cena viaz. Kčs 17.—.

Kniha je určená širokej pestovateľskej praxi kukurice na zrno a siláž i zelené kŕmenie, výrobcom hybridného osiva kukurice a množiteľom samoopelivých línií. Jej preštudovaním si rozšíria a doplnia odborné vedomosti v pestovaní a šľachtení kukurice šľachtitelia a všetci záujemci, ktorí chcú poznať túto vysokoproduktívnu plodinu.

V prvej kapitole zoznamuje autor čitateľa s pôvodom a rozšírením kukurice z pravlasti Mexika do Európy, kde sa po dovezení Kolumbusom postupne šírilo jej pestovanie najmä v Španielsku a celej južnej Európe v dôsledku prispôsobovania miestnym podmienkam. Opisuje aj rýchle rozšírenie pestovania do ostatných svetadielov. Podrobnejšie zoznamuje čitateľa s rajónmi pestovania a jej sústavného rozširovania pestovania v ČSR.

Druhá kapitola obsahuje opis biologických znakov a vlastností všeobecných, kde sa vyzdvihuje význam jednopohlavnosti a jednodomosti kvetov, opis celej rastliny, zrna, jeho anatomická, morfologická a chemická skladba. V stati o oplodnení autor vyzdvihuje dôležitú vlastnosť — cudzoopelivosť. Zaoberá sa otázkou životnosti a klíčivosti peľových zŕn a vyzdvihuje dôležitosť priestorovej izolácie pri množení odrôd a línií. Ďalej opisuje nároky na klimatické podmienky a živiny, ako i vlahu, ktoré treba v dostatku zabezpečiť pre jej mohutný vzrast. Vysvetľuje odolnosť proti suchu a citlivosť na jarné mrazíky, nároky na dostatok tepla a uvádza vhodné pôdy pre pestovanie. Vyzdvihuje požiadavky teplého počasia v jeseni, ktoré zabezpečí dostatočné vyschnutie semena a podmienky dobrého klíčenia semena. Autor správne zdôrazňuje úspech pestovania pri správnom zaradení v osevných postupoch po lucernotrávach, prípadne po obilninách ako okopaninu s hnojením maštaľným hnojom. Uvádza príklady 8—9 honových osevných postupov.

Pri klasifikácii foriem kukurice opisuje u nás pestované formy kukurice obyčajnej, pukancovej a ďalších 5 foriem, ktoré nemajú u nás hospodársky význam. Ďalej uvádza u nás najviac pestované odrody, medziodrodové a medzilíniové hybridy. V tabuľke výsledkov pokusov na str. 52—58 je zreteľný dôkaz, že hybridné osivo zabezpečuje vyššie úrody než osivo odrôd.

V kapitole o agrotechnike kukurice sa autor zaoberá rajonizáciou pestovania kukurice podľa výrobných oblastí. Ďalej rieši otázku výberu odrody a otázky odnožovania rastlín u porastov pestovaných na zrno. Odporúča pestovanie hybridov, ktoré neodnožujú. Pri základnej príprave pôdy poukazuje na vhodnosť a dôležitosť vykonania všetkých úkonov načas. Hnojenie maštaľným hnojom na jeseň treba doplniť minerálnymi hnojivami na jar. Odporúča siať vysokoklíčivé hybridné osivo v agrotechnických termínoch. V prehľade spôsobov výsevu odporúča výhodný štvorcovo-hniezdový spôsob sejby. Vyzdvihuje včasné ošetrenie porastov v období vegetácie s prihnojením. Odporúča umelé doopeľovanie. Hodnotí mechanizovaný kombajnový zber. Zmieňuje sa i o pestovaní kukurice v dvojkultúre, kde však je obťažné riešiť mechanizáciu prác.

Pri pestovaní kukurice na siláž považuje za

významný riedky spon rastlín 5—6 na 1 m². Odporúča štvorcovo-hniezdovú sejbu ako u kukurice na zrno a do riadkov pri vzdialenosti 40—60 cm. Zaoberá sa najmä včasným mechanizovaným zberom silážnej hmoty. Zmieňuje sa o pestovaní kukurice nazeleno ako strniskovej plodiny v miešankách.

V kapitole o výrobe hybridného osiva sa zaoberá otázkou výroby medziodrodových a medzilíniových hybridov množením línií u nás i v zahraničí. Opisuje začiatok výroby medziodrodových hybridov u nás r. 1949, techniku výroby a uvádza najúrodnejšie medziodrodové kombinácie, ako aj pestovanie hybridného osiva na mnohých JRD a ŠM.

Kapitola o uskladňovaní a sušení kukurice obsahuje spôsoby sušenia a nutnosť umelého dosušovania klasov. Zvýrazňuje straty na kvalite, najmä klíčivosti pri uskladňovaní vlhkého osiva. Uvádza techniku sušenia v atmosferických sušiarňach a pri umelom dosušovaní v tabakových sušiarňach.

V kapitole o využití kukurice podrobne rozoberá spôsoby a dávky pri kŕmení zrna a siláže kukurice jednotlivými druhmi zvierat. Zaoberá sa tu aj prípravou kvalitnej siláže.

V ďalšej kapitole sa hovorí o chorobách a škodcoch i burinách kukurice, opisuje ich a uvádza boj proti nim agrotechnickými a chemickými spôsobmi.

V stati o šľachtení kukurice sa spomína východiskový materiál na šľachtenie a vývoj jednotlivých spôsobov šľachtenia od hromadného cez individuálny výber až po doterajší spôsob líniového šľachtenia. Tu sa vysvetľuje princíp jednoduchých, trojlíniových, štvorlíniových a odrodolíniových hybridov.

Knihu doplňuje výťah z československej štátnej normy na výrobu osiva kukurice a obchodné zvyklosti pri predaji a dodávke, ako aj tabuľka rajonizácie odrôd a hybridov v jednotlivých výrobných oblastiach.

Druhé prepracované vydanie doplnil autor novými skúsenosťami vo výrobe, výsledkami šľachtenia a výskumu kukurice. Doplnené je aj vhodnými názornými fotografiami. V knihe azda chýba hlbší rozbor spôsobov dosahovania vysokých úrod kukurice na zrno a siláž. Ináč vydanie hodnotíme veľmi kladne, lebo pomôže praxi riešiť veľké úlohy pri zvyšovaní úrod kukurice.

O. Polerecký

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK VII, ČÍSLO 12, 1960

NOVÉ KNIHY

M. ZBIROVSKÝ, J. MYŠKA, J. ZEMÁNEK, *HERBICIDY — CHEMICKÉ PROSTŘEDKY PROTI PLEVELŮM.* NČSAV 1960, strán 300, obr. na kriede 19, tabuliek 55, cena viaz. 36,— Kčs.

Boj proti burine je v súčasnosti jedným z významných opatrení na zvyšovanie výnosov pri pestovaní plodín. Pritom stále väčší význam nadobúda použitie chemických prostriedkov — herbicídov, najmä v socialistickom poľnohospodárstve, kde pestovanie plodín na veľkých plochách umožňuje ekonomicky najvýhodnejšie spôsoby aplikácie.

Autori naväzujú na svoju predchádzajúcu prácu z tohto odboru *Insekticídy, fungicídy, dedenticídy* (1958, NČSAV). Po všeobecnej časti o burinách a herbicídoch opisujú podrobne chémiu a biológiu herbicídov jednotlivých skupín. Uvádzajú dnešný stav a súhrnný prehľad použiteľnosti herbicídov pri jednotlivých plodinách. Oboznamujú čitateľov s najdôležitejšími metódami biologického hodnotenia a testovania herbicídnych látok a prispievajú tak k rozširovaniu nových spôsobov boja proti burine, a to nielen v poľnohospodárstve, ale aj v lesníctve a na nepoľnohospodárskych plochách (komunikáciách, ihriskách atď.).

Na vysvetlenie obsahu sú v knihe mnohé fotografické obrazy ošetrených a neošetrených plodín. Publikácia veľmi dobre pomôže chemikom vo výskume, výrobe, kontrole, toxikológom a poľnohospodárskym pracovníkom v rastlinnej výrobe.

E. Š.

M. LOUIS, PH. D. THOMPSON, *SOILS AND SOIL FERTILITY.* Pôdy a pôdna úrodnosť. Mc Graw-Hill Book Company, Inc. New York, strán 451, 2. vydanie.

Kniha obsahuje 17 kapitol a je určená prevšetkým ako učebnica pre poľnohospodárske školy. Vyčerpávajúco podáva látku o pôde a úrodnosti. Opisuje fyzikálne, chemické a biologické vlastnosti pôd vo vzťahu k vzniku a klasifikácii, z hľadiska pôdnej úrodnosti.

V druhom vydaní knihy sa väčšia pozornosť venuje pôdnej štruktúre a s ňou súvisiacim fyzikálnym vlastnostiam, ako aj zvetrávaniu materských hornín. Podrobne sa opisuje a vysvetľuje vznik pôdnych agregátov, doplnený potrebnými diagramami. Vyzdvihuje sa vzťah pôdnej úrodnosti k vodnému režimu pôdy, ktorý je podmienený spôsobom obhospodarovania a ochranou pôdneho fondu.

Podrobne sú opísané ílové minerály a ich význam pre zvyšovanie pôdnej úrodnosti. Vysvetlená je podstata procesov výmennej kapacity aniónov a katiónov. Podávajú sa zásady pre správne používanie vápna, maštaľného hnoja a iných organických a minerálnych hnojív.

Kapitola venovaná mikroelementom opisuje ich vzťah k výžive rastlín, poukazujúc na ťažkosti pri ich určovaní.

M. GAŽO, L. LANDAU, *VITAMÍN A VO VÝŽIVE HOSPODÁRSKYCH ZVIERAT.* Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava 1959, str. 114, cena brož. 3,50 Kčs.

Snahou autorov tejto príručky bolo umožniť našej praxi komplexný pohľad na vitamín A,

ktorý je významným biogénnym faktorom vo výžive zvierat.

Po úvodnej časti autori oboznamujú čitateľa s dejinami objavenia vitamínu A. Potom poukazujú na fyzikálne a chemické vlastnosti vitamínu A a jeho provitamínov. Ďalšia kapitola sa zaoberá všeobecnou fyziológiou a biochémiou vitamínu A a jeho provitamínov. Čitateľ sa dozvie aj o poruchách z nedostatku alebo nadbytku vitamínu A, o zdrojoch vitamínu A a karoténu, ako aj o vitamíne A osobitne u všetkých druhov hospodárskych zvierat. Autori zdôvodňujú a zdôrazňujú potrebu vitamínu A a poučujú o zistení vitamínu A a karoténu. Napokon uvádzajú tabuľky obsahu karoténu v krmivách. Príručka je určená pre všetkých pracovníkov v živočíšnej výrobe.

H. BUCHTOVÁ, *KONZERVOVANIE A SPRACOVANIE OVOCIA V DOMÁCNOSTI.* Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava 1959, str. 163, cena brož. 7,50 Kčs.

Knižočka podáva prehľad o najzákladnejších spôsoboch spracovania všetkých druhov ovocia v domácnosti. Uvádza spôsoby, ktoré možno použiť v každej domácnosti. No návody tejto knižky možno použiť aj v jasliach, v škôlkach, v družinách, internátoch a vo verejnom stravovaní vôbec. V knižke uvedené recepty sú vyskúšané v praxi, ako aj na mnohých teoretických a praktických kurzoch po celom Slovensku.

M. BARTOŠ, *ROČENKA TRAKTORISTU A KOMBAJNISTU.* Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava 1959, str. 338, cena viaz. 10,90 Kčs.

Príručka vreckového formátu s najdôležitejšími technickými a agrotechnickými údajmi pre traktoristu a kombajnistu, spracovaná väčšinou v prehľadných tabuľkách. Obsahuje dopravné predpisy, rozbor traktora, mastenie, opravu, druhy traktorov a pod. Stručne oboznamuje s údržbou kombajnu a s údajmi o využití strojov. Poučí ako vypočítať plochu poľa alebo záhonu. Uvádza vzorce na výpočet objemu stohu, hrobli a silážnych jám. Mechanizátori nájdu v príručke okrem iného aj základné pravidlá bezpečnostnej techniky pri práci s mechanizačnými prostriedkami, dopravné značky a automapu Slovenska.

A. I. KĽUČNIKOV, T. M. TOKAREV, *KOMPLEXNÁ MECHANIZÁCIA PESTOVANIA A ZBERU SLNEČNICE.* Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava 1959, str. 87, cena brož. 2,95 Kčs.

Preklad zo sovietskeho originálu. Publikácia obsahuje opis, obsluhu, technickú údržbu kombajnu, ako aj stať o organizácii práce kombajnu. Je doplnená katalógom náhradných súčiastok.

V knižočke sú zovšeobecnené skúsenosti mechanizátorov vedeckovýskumných inštitúcií a výsledky popredných pracovníkov v sovietskom poľnohospodárstve a mechanizácii pestovania a zberu slnečnice.

Príručka vyšla v edícii Zaujímavosti z poľnohospodárstva v zahraničí.

A. I. MALICKIJ, *KUKURIČNÝ KOMBAJN KU — 2A.* Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava 1959, str. 85, cena brož. 2,85 Kčs.

Preklad z ruštiny, ktorý vyšiel v edícii Zaujímavosti z poľnohospodárstva v zahraničí. Autor opisuje v príručke jednotlivé mechanizmy kombajnu a ich správne nastavenie pre prácu. Oboznamuje s obsluhou, ako aj technickou údržbou kombajnu. Na Slovensku máme tiež niekoľko sto kusov výkonných sovietskych kukuričných kombajnov KU — 2A, a preto knižočka sa stane dobrým poradcom našich traktoristov a kombajnistov, ako aj mechanizátorov na STŠ, ŠM a JRD.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

OBSAH 1960

Antal J., Zamerajme odchov na vytvorenie správneho typu dobytka — — — 321
Brabec S., Nová technologie výroby jádrového ovoce — — — — — — — 737
Farský I., Úlohy závlahového výskumníctva — — — — — — — 3
Hroššo F., Zúrodňovanie pôd a zvyšovanie pôdnej úrodnosti — — — — 561
Kováč V., Problémy plemenitby hospodárskych zvierat u nás — — — — 737
Laurinčík J., 25-ročné jubileum založenia Št. ovčiarskovlnárskeho ústavu a výskumnej činnosti v odvetví chovu oviec — — — — — — — — 897
Lednár F., V ústrety tretej päťročnici — — — — — — — — 161
Palášthy E., Úlohy poľnohospodárskej vedy v tretej päťročnici — — — — 817
Peter V., Súčasný stav, problémy a perspektívy v chove moriek — — — — 81
Rosam V., Výrobné zameranie a organizácia poľnohospodárskej výroby v horských a podhorských oblastiach na Slovensku — — — — — — — — 401
Rostovcev N. F., Sovietska zootechnická veda a darvinizmus — — — — 241
Turčány J., Výskumný ústav rastlinnej výroby v Piešťanoch — držiteľ Červenej zástavy — — — — — — — — — — — — — 481

RASTLINNÁ VÝROBA

Benetín J., Komár J., Závislosť výnosov poľnohospodárskych plodín od vlhkostných pomerov — — — — — — — — — — — — — — 351
Čapek M., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — — 89
Čapek M., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — — 325
Čapek M., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — — 743
Drozd J., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — — 753
Fekete Š., Hodnotenie rosy na priestoroch chránených ochrannými lesnými pásmi s ohľadom na množstvo a trvanie — — — — — — — — — 337
Grunt J., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — — 497
Husárová M., Automatické otváranie kvetov lucerny — — — — — — — 261
Ivanko Š., Vplyv nedostatku N, P, K na zmenu obsahu a pomer voľných amínokyselín vo vegetatívnych orgánoch ovsa — — — — — — — — — — 165
Kábrt B., Príspevok k hodnoteniu vplyvu atmosferických zrážok na výnos pšenice — 491
Kandera J., Vplyv rôznych foriem N a K_2O na technologickú hodnotu a výnos sladovníckeho jačmeňa — — — — — — — — — — — — 175
Komár J., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — — 351
Kubiková A., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — — 753
Láskoš J., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — — 665
Lukačovič A., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — — 89
Lukačovič A., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — — 325
Lukačovič A., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — — 743
Pristaš J., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — — 823
Rabanová Ľ., Príčiny samoopelivosti lanu úžitkového — — — — — — 247
Rippel A., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — — 497
Szokolay A., Rippel A., Grunt J., Vplyv exhalátov hlinikárne na obsah fluóru v ovoci, zelenine a obilí — — — — — — — — — — — — 497
Šmálik M., Drozd J., Kubiková A., Vplyv zvinutky, čiarkovitosti a mozaiky na obsah dusíkatých látok a sušiny zemiakov — — — — — — — — 753
Špaldon E., Láskoš J., Vplyv hnojenia umelými hnojivami na úrodu stoniek a vlákna konopí — — — — — — — — — — — — — 665

Šuster V., Prieskum nerepárskych oblastí na Slovensku a možnosti pestovania cukrovej repy v týchto oblastiach — — — — — — — — — — — 505
Tomka O., K otázke vplyvu kultivácie rozoraných prirodzených trávnych porastov na obsah vodostálych agregátov — — — — — — — — — — — 405
Tomka O., Pristaš J., Vplyv rôznych foriem živín na prirodzené a umelé trávne porasty na podzolovaných pôdach — — — — — — — — — — — 823
Tomka O., Príspevok k otázke vplyvu kultivácie mačiny prirodzených trávnych porastov na prevzdušenosť a mikrobiálny život v pôde — — — — — — — 901
Vašátko J., Lukačovič A., Čapek M., Vplyv mikroelementov na báze saturačnej V-K kriedy ako plnidla na výnos cukrovej repy a zvýšenie výnosu sacharózy — — 89
Vašátko J., Lukačoviš A., Čapek M., Optimálna prísada mikroelementov významných pre vzrast cukrovej repy — — — — — — — — — — — 325
Vašátko J., Lukačovič A., Čapek M., Vplyv koncentrácie mikroelementov na klíčenie repného semena — — — — — — — — — — — 743
Veneni M., Poznatky pri novom šľachtení ciroku metlového Sesíleš 14/50 a význam jeho zavedenia do pestovania — — — — — — — — — — — 411

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Dušek B., Kažimír L., Príspevok k otázke výťažnosti ovčieho hrudkového syra — 285
Gabriš J., Rozdiely v jatočných vlastnostiach bielych ušľachtilých ošípaných a čierno-strakatých krížencov — — — — — — — — — — — — 109
Gabriš J., Príspevok k poznaniu úžitkových vlastností bielych ušľachtilých ošípaných slovenského a českého typu — — — — — — — — — — — 191
Gabriš J., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — 363
Görner F., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — 273
Havlena F., Pekař Č., Hubení plovatky mezihostitele krevničky rybí a motolice oční 535
Chomkovič G., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — 423
Kažimír L., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — 285
Klimeš B., Švec R., Vplyv streptomycínu na priebeh a váhové prírastky pri kokcidióze kurčiat pri laboratórnych podmienkach — — — — — — — — — 373
Kočí E., Účinok voľnej a usmernenej voľby krmiva počas odchovu na rast kurčiat a produkčnú schopnosť sliepok — — — — — — — — — — — 835
Kováč V., Výsledky v produkcii vlny, dosiahnuté krížením valašiek — — — 913
Landau L., Vančíková R. J., Začiatok znášky oplodnených vajec u kačíc po dosadení káčera do kmeňa — — — — — — — — — — — 23
Laurinčík J., Kvalitatívne zmeny vlny u generácie F_1 a F_2 pri krížení valašských oviec baranmi texel — — — — — — — — — — — 927
Nižnánsky F., Poznatky z epizootológie brucelóózy v ČSR so zreteľom na jej ďalšiu prevenciu a likvidáciu — — — — — — — — — — — 763
Okáľ A., Upotrebiteľnosť surového lecitínu na dokrm kačíc — — — — — 183
Oravcová V., Görner F., Obsah vitamínov A, B_1 a B_2 v ovčom mlieku — — 273
Pavel J., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — 523
Pekař Č., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — 535
Peter V., Špronc A., Sledovanie účinku Dubosolu u morčiat — — — — 439
Snopko K., Prieskum medzidobia a niektorých ďalších činiteľov vo vzťahu k plodnosti kráv slovenského strakatého a pinzgauského plemena — — — — — — 771
Svoboda A., Štúdia o vzťahu živej váhy a telesných proporcií krížencov Leghorn biely x Rhode Island k pigmentácii operenia — — — — — — — — 31
Šebela F., Pevel J., Vzťahy medzi tukem, bílkovinami a sušinou tukuprostou v mléce červenostrakatého skotu z hlediska pořadí a průběhu laktace — — — — — 523
Špronc A., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — 439
Švec R., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — 373
Timko L., Gabriš J., Rozdiely vo vyrovnanosti produkcie u kráv simentálskych a pinzgauských — — — — — — — — — — — 363
Timko L., Vzťah medzi vyrovnanosťou produkcie, celkovou výškou produkcie, vekom a obdobím laktácie — — — — — — — — — — — 679
Timko L., Posúdenie vhodnosti vemena k strojovému dojeniu — — — — 847
Vančíková R. J., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — 23
Zelník J., Chomkovič G., Príspevok k štúdiu telegónie u králika domáceho — 423

EKONOMIKA

Červený A., Fogaš I., Príspevok k ekonomickému zhodnoteniu vplyvu závlah pri pestovaní cukrovej repy — — — — — — — — — — — — 785
Fogaš I., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — — 785
Palášthy E., Použiteľnosť ukazovateľa hrubej poľnohospodárskej produkcie pre meranie rentability na štátnych majetkoch — — — — — — — — — — 941

FYTOPATOLÓGIA

Bojňanský V., Prognóza výskytov, rozvoja a škodlivosti rakoviny zemiakov (Synchytrium endobioticum (Schilb.) Perc.) v Československu — — — — — — 129
Bojňanský V., Príspevok k etiológii nitkovitého klíčenia zemiakov — — — — 689
Gahér S., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — — 853
Huba A., Príspevok k rozpoznávaniu červcov z čeľade Diaspididae — — — — 39
Kráľovič J., Rozšírenie plodomora lucernového (Contarinia medicaginis Kieffer) v ČSR 701
Novák I., Gahér S., Ochrana vzcházející cukrovky před květilkou řepnou (Pegomyia hyoscyami Panz), použitím osiva mořeného insekticidně-fungicidním přípravkem — 853

MELIORÁCIE

Dobiaš A., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — — 589
Ivanička J., Vplyv odvodnenia a zavlažovania pôd na zúrodnenie a zvyšovanie pôdnej úrodnosti — — — — — — — — — — — — — 573
Jacko R., Vhodnosť spodných vôd Žitného ostrova pre závlahy — — — — 51
Juráň C., Vlyv lucerny a lucernotrávnej miešanky na zlepšenie pôdnej štruktúry — 605
Kandera J., Význam organickej hmoty a vápnenia pri zúrodňovaní pôd — — 631
Straňák A., K otázce zlepšení úrodnosti pudy správným obděláváním — — — 617
Sýkora J., Ochrana pôdneho fondu na Slovensku — — — — — 643
Turčány J., Dobiaš A., Osevné postupy a úrodnosť pôdy — — — — — 589

ZPRÁVY A REFERÁTY

Arpai J., Lifková Z., Rozbor protirečivých názorov o vplyve prikrmovania antibiotikami na akosť mäsa z hľadiska mraziarenského — — — — — — — 877
Barica J., Príspevok k metodike stanovenia bóru v prírodných vodách elektrometrickou titráciou — — — — — — — — — — — — — — 953
Benko V., Organizácia prieskumu pôd na prístupné živiny a potrebu vápnenia v NDR 209
Constantinescu Gh., Biologické a agrotechnické základy systémov rezu viniča hroznorodého v Rumunskej ľudovej republike — — — — — — — — 149
Červenka L., K problému meliorácie slovenských soľných pôd — — — — 545
Čumakov V., Zúčastňujú sa medonosné včely a čmeliaky „pašujúce" nektár, na opelení kvetov ďateliny lúčnej? — — — — — — — — — — — 385
Čuri J., Extenzita a intenzita nakazenia pôd Heterodera schachtii na hospodárstvach cukrovaru Sládkovičovo — — — — — — — — — — — — 727
Farský I., O práci Výskumného ústavu pre závlahy a pestovanie ryže v Szarvasi — 391
Fojtík Š., Problémy závlahy južného Slovenska — — — — — — — 63
Görner F., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — — 459
Haspelová A., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — — 869
Janáč K., Príčiny samovznietenia v skladovacích objektoch — — — — — 309
Kováč V., Doterajšie skúsenosti o vplyve fluóru na domáce zvieratá a rastlinstvo — 221
Kováčik A., Poľnohospodárske kultúry v Afganistane — — — — — — 217
Landau L., Problémy racionalizácie a intenzifikácie hydinárskej výroby v ČSR — — 799
Lifková Z., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — — 877
Majerník O., Haspelová A., Príspevok k metóde umelej infekcie viniča mikróbom Agrobacterium tumefaciens (Smith et Towsend) Conn. — — — — — — 869
Maršálek L., Poznatky z prohlídky zemědělských pavilonu na Všesvazové výstavě v Moskvě — — — — — — — — — — — — — — 465

Masaryk Š., Výskum v pedológii, výžive rastlín a obrábaní pôd v NDR — — 205
Oravcová V., Görner F., Zmeny obsahu vitamínu A a karoténoidov pri spracovaní ovčieho mlieka na hrudkový syr — — — — — — — — — — 459
Říman L., Monoploidy (haploidy) u kukurice (Zea mays L.) — — — — 715
Truksa J., Hnojenie kukurice na zrno — — — — — — — — 141
Vinár E., K otázke vplyvu dusíka na úrodu a relatívnu spotrebu vody kultúrnych rastlín — — — — — — — — — — — — — — 449
Zachar D., Vplyv reliéfu na vlhkosť pôdy — — — — — — — — 69

DISKUSIA

Gažo M., Špringer V., Potreba zmydelnenia pri stanovení — karoténu v krmivách rastlinného pôvodu — — — — — — — — — — — — 807
Špringer V., (pozri stranu) — — — — — — — — — — 807

KRONIKA

Lednár F., Priekopník poľnohospodárskeho pokroku — Samuel Tešedík — — — 297

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

СОДЕРЖАНИЕ 1960

Антал Ян, Ориентируем откорм на создание правильного типа скота — — 321
Брабец С., Новая технология продукции фруктов — — — — — — — 737
Грошшо Ф., Коренное улучшение бесплодных почв и повышение плодородия почвы — — — — — — — — — — — — — — — 561
Ковач В., Проблемы улучшения пород сельскохозяйственных животных в Чехословакии — — — — — — — — — — — — — — 657
Лауринчик Й., Двадцатипятилетний юбилей со дня основания Государственного научно-исследовательского института овцеводства и начала исследовательской деятельности в отрасли разведения овец — — — — — — 897
Леднар Ф., На встречу третей пятилетки — — — — — — — — 161
Палашты Е., Задание сельскохозяйственной науки в третей пятилетке — 817
Петер В., Настоящее положение, проблемы и перспективы разведения индеек — — — — — — — — — — — — — — — — — — — 81
Росам В., Производственное направление и организация сельскохозяйственного производства в горных и подгорных областях Словакии — — — — 401
Ростовцев Н. Ф., Советская зоотехническая наука и дарвинизм — — 241
Турчаны Ян, Исследовательский институт растениеводства г. Пештьяны — 481
Фарски И., Задания исследовательской работы в оросительной мелиорации 3

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Бенетин Ян, Комар Ю., К зависимости урожаев сельскохозяйственных продуктов от условий влажности — — — — — — — — — — — 351
Вашатко Й., Лукачович А., Чапек М., Влияние микроэлементов на базе сатурационного В-К мела в качестве разжижителя, на урожай сахарной свеклы и повышение выхода сахарозы — — — — — — — — — 89
Вашатко Й., Лукачович А., Чапек М., Оптимальная придача микроэлементов важных для роста сахарной свеклы — — — — — — — 325
Вашатко Й., Лукачович А., Чапек М., Влияние концентрации микроэлементов на прорастание семен сахарной свеклы — — — — — 743
Венени М., Некоторые сведения о новом способе селекции веничного сорго Сесилеш 14/50 и его значение для введения в культивирование — — — — 411
Грунт Ю., (см. стр.) — — — — — — — — — — — — — — — 497
Гусарова М., Автоматическое открывание цветов люцерны — — — — 261
Дрозд Ян, (см. стр.) — — — — — — — — — — — — — — — 753
Иванко Ш., Влияние недостатка N, P, K на содержание и соотношение свободных аминокислот в вегетативных органах овса — — — — — — — — 165
Кабрт Б., Статья к оценке влияния атмосферических осадков на урожай у пшеницы — — — — — — — — — — — — — — — — 491
Кандера Ян, Влияние разных соединений N и K_2O на технологическую ценность и урожай солодовенного ячменя — — — — — — — — — 7
Кандера Ян, Влияние повышающихся доз N, P_2O_5 и K_2O на технологическую ценность и урожай солодовенного ячменя — — — — — — — — 175
Комар Ю., (см. стр.) — — — — — — — — — — — — — — — 351
Кубикова А., (см. стр.) — — — — — — — — — — — — — — — 753
Ласкош Ян, (см. стр.) — — — — — — — — — — — — — — — 665
Лукачович А., (см. стр.) — — — — — — — — — — — — — — — 89
Лукачович А., (см. стр.) — — — — — — — — — — — — — — — 325

Лукачович А., (см. стр.) — — — — — — — — — — — — 743
Присташ Й., (см. стр.) — — — — — — — — — — — — 823
Рабанова Л., Причины самоопыляемости продуктивного льна — — — 247
Риппел А., (см. стр.) — — — — — — — — — — — — 497
Сзоколаи А., Риппел А., Грунт Ю., Влияние испарений (эксгалатов) алюминиевого завода на содержание фтора в фруктах, овощах и зерновых растениях — — — — — — — — — — — — — — — — — 497
Томка О., Статья к вопросу о влиянии культивации дерна естественных травяных покровов на содержание водоустойчивых агрегатов — — — — 405
Томка О., Присташ Й., Влияние различных форм питательных веществ на травостой естественных и сеяных лугов на подзолистых почвах — — 823
Томка О., Статья к вопросу влияния культивации дернины естественных травяных порослей на порозность и микробиологическую жизнь в почве — — 901
Фекете Ш., Оценка росы на пространствах, охраняемых лесозащитными полосами в отношении ее количества и ее продолжительности — — — — — 337
Чапек М., (см. стр.) — — — — — — — — — — — — 89
Чапек М., (см. стр.) — — — — — — — — — — — — 325
Чапек М., (см. стр.) — — — — — — — — — — — — 743
Шмалик М., Дрозд Ян, Кубикова А., Влияние спиралей, штриховки и мозаики на содержание азотистых веществ в феля и сухого вещества карто — 753
Шпалдон Е., Ласкош Ян., Влияние минеральных удобрений на урожай стеблей и волокна конопли — — — — — — — — — — — — 665
Шустер В., Обследование несвекловичных районов в Словакии и возможности разведения сахарной свеклы в этих районах — — — — — — — 505

ЖИВОТНОВОДСТВО

Ванчикова Р. Ю., (см. стр.) — — — — — — — — — — — — 23
Габриш Ю., Различие в убойных свойствах белых породистых свиней и чернопестрых гибридов — — — — — — — — — — — — 109
Габриш Ю., Статья к изучению полезных свойств белых породистых свиней словацкого и чешского типа — — — — — — — — — — — — 191
Габриш Ю., (см. стр.) — — — — — — — — — — — — 363
Гавлена Ф., Пекар Ч., О мерах борьбы с прудовиком промежуточным хозяином возбудителя сангвиниколеза и паразитического катаракта — — — 535
Горнер Ф., (см. стр.) — — — — — — — — — — — — 273
Душек Б., Кажимир Л., Статья по вопросу о доходности овечьего кускового сыра — — — — — — — — — — — — — — 285
Зелник Я., Хомкович Г., Статья к изучению телегонии у домашнего кролика — — — — — — — — — — — — — — — 423
Кажимир Л., (см. стр.) — — — — — — — — — — — — 285
Климеш Б., Швец Р., Влияние стрептомицина на процесс и прибавки в весе при кокцидиозе цыплят в лабораторных условиях — — — — — 373
Кочи Е., Влияние свободного и регулированного выбора корма во время откорма на рост цыплят и на продуктивность кур — — — — — — — — 835
Ковач В., Результаты достигнутые в продукции шерсти при помощи скрещивания волошских овец — — — — — — — — — — — — 913
Ландау Л., Ванчикова Р. Ю., Начало носки оплодотворенных яиц у уток после подсадки селезня — — — — — — — — — — — 23
Лауринчик Й., Качественные изменения шерсти у генерации F_1 и F_2 прискрещивании волошских овец с баранами породы тексель — — — — — — 927
Нижнански Ф., Некоторые данные из эпизоотологии бруцеллеза в Чехословакии и пути его дальнейшей превенции и ликвидации — — — — — 763
Окаль А., Применимость сырого лецитина для откорма уток — — — — 183
Оравцова В., Горнер Ф., Содержание витаминов А, B_1 и B_2 в овечьем молоке — — — — — — — — — — — — — — — 273
Павел Й., (см. стр.) — — — — — — — — — — — — 523
Пекар Ч., (см. стр.) — — — — — — — — — — — — 535
Петер В., Шпронц А., Наблюдение за влиянием дубосола у индюшат — 439

Снопко К., Исследование продолжительности срока от отела до отела и некоторых других факторов в связи с плодовитостью коров словацкой пестрой и пинзгавской пород — — — — — — — — — — — — — — 771
Свобода А., Изучение отношений между живым весом, размерами тела метисов белых леггорнов и Рходе исланд и пигментацией их перьев — — — 31
Тимко Л., Габриш Ю., Разницы в уравновешенности продукции у симментальских и пинцгавских коров — — — — — — — — — — — — 363
Тимко Л., Отношение между уравновешенностью продукции и общим количеством продукции, возрастом и периодом лактации — — — — — — 679
Тимко Л., Оценка пригодности вымени к электродоению — — — — — 847
Хомкович Г., (см. стр.) — — — — — — — — — — — — — — 423
Шебела Ф., Павел Й., Отношение между жиром, белковыми веществами и обезжиренным сухим веществом в молоке краснопестрого скота с точки зрения лактационного порядка и течения — — — — — — — — — — — 523
Шпронц А., (см. стр.) — — — — — — — — — — — — — 943
Швец Р., (см. стр.) — — — — — — — — — — — — — 373

ЭКОНОМИЯ

Червены А., Фогаш И., Статья к экономической оценке влияния орошений при разведении сахарной свеклы — — — — — — — — — — — — 785
Фогаш И., (см. стр.) — — — — — — — — — — — — — — 785
Палашты Э., Пригодность показателя валовой сельскохозяйственной продукции для определения степени рентабельности госхозов — — — — — 941

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

Бойньански В., Прогноз возможности появления очагов рака картофеля (Synchytrium endobioticum) Schilb (Perc.) его развития и вредоносности в Чехословакии — — — — — — — — — — — — — — 129
Бойньански В., К вопросу этиологии нитевидного прорастания у картофеля — — — — — — — — — — — — — — — — — 689
Гагер С., (см. стр.) — — — — — — — — — — — — — — 853
Губа А., Материал к распознаванию щитовок семейства Diaspididae — — 39
Кралович Ян, Распространение цветочного комарика (Contarinia medicaginis Kieffer) в ЧСР — — — — — — — — — — — — 701
Новак И., Гагер С., Защита всходов сахарной свеклы от свекловичной мухи (Pegomyia hyoscyami Panz.) методом обработки семян инсектицидно-фунгицидным препаратом — — — — — — — — — — — — 853

МЕЛИОРАЦИЕ

Добиаш А., (см. стр.) — — — — — — — — — — — — — 589
Иваничка Ян, Влияние гидротехнических мелиораций на повышение плодородия почвы — — — — — — — — — — — — — — — 573
Кандера Ян, Значение органического вещества и известкования для повышения плодородия почвы — — — — — — — — — — — — — 631
Страняк А., К вопросу об использовании правильной обработки для повышения плодородия почвы — — — — — — — — — — — — 617
Сыкора Ян, Охрана земельных фондов Словакии — — — — — — 643
Турчаны Ян, Добиаш А., Севообороты и плодородие почвы — — — 589
Юрань Ц., Влияние посевов люцерны и люцерно-злаковой смеси на улучшение структуры почвы — — — — — — — — — — — — — 605
Яцко Р., Употребительность грунтовых вод Житного острова для орошения 51

СООБЩЕНИЯ И РЕФЕРАТЫ

Арпаи Ян, Лифкова З., Анализ противоречивых мнений о влиянии подкормок антибиотиками на качество мяса, хранимого в холодильниках — — 877

Барица Ян, К методике определения бора в естественных водах электрометрическим титрованием — — — — — — — — — — — — — 953
Бенко В., Организация обследования почв для доступных питательных веществ и потребности известкования в НДР — — — — — — — — — 209
Винар Е., Статья о вопросе влияния удобрения азотом на урожай и относительного расхода воды культурными растениями — — — — — — — 449
Гаспелова А., (см. стр.) — — — — — — — — — — — — 869
Горнер Ф., (см. стр.) — — — — — — — — — — — — 459
Захар Д., Влияние рельефа на влажность почвы — — — — — — — — 69
Ковач В., Предыдущие опыты о влиянии флуора на домашных животных и растительность — — — — — — — — — — — — — 221
Ковачик А., Сельскохозяйственные культуры в Афганистане — — — 217
Константинеску Г., Биологические и агротехнические основы систем разрезов виноградных лоз в Румынской Народной Республике — — — — 149
Ландау Л., Проблемы рационализации и интенсификации птицеводства в Чехословакии — — — — — — — — — — — — — 799
Лифкова З., (см. стр.) — — — — — — — — — — — — 877
Маерник О., Гаспелова А., Материал к методу искусственной инфекции винограда микробом Agrobacterium tumefaciens (Smith et Towsend) Conn
Маршалек Л., Некоторые сведения с просмотра земледельческих павильонов на Всесоюзной выставке в Москве — — — — — — — — — — 465
Масарык Ш., Исследования в педологии, питании растений и обработке почв в НДР — — — — — — — — — — — — — — 205
Оравцова В., Горнер Ф., Изменение содержания витамина А и каротиноидов при обработке овечьего молока на кусковой сыр — — — — — — — 459
Риман Л., Моноплоиды (гаплоиды) у кукурузы — — — — — — — — 715
Трукса Ю., Удобрение кукурузы на зерно — — — — — — — — — 141
Фарски И., О работе Исследовательского института для орошения и возделивания риса в Сарваше — — — — — — — — — — — — — 391
Фойтик Ш., Проблемы орошения южной словакии — — — — — — — — 63
Червенка Л., Статья о проблеме мелиорации словацких соляных повч — 545
Чумаков В., Участвуют медоносные пчелы — „воровки“ и шмели — операторы в опылении цветов красного клевера? — — — — — — — — — 385
Чури Й., Экстенсивность и интенсивность заражения почв Heterodera schachtii на хозяйствах сахарного завода в Сладковичове — — — — — — — 727
Янач К., Причины самовозгорания сухих кормов и строительные упорядочения складочных зданий против этого самовозгорания — — — — — — — 309

ДИСКУСИЯ

Гажо М., Шпрингер В., Потребность омыления при определении β — каротина в кормах растительного происхождения — — — — — — — — 807
Шпрингер В., (см. стр.) — — — — — — — — — — — — 807
Леднар Ф., Поборник сельскохозяйственного прогресса — Самуил Тешедик 297

AGRICULTURE

CONTENTS 1960

Antal J., Directing the Breeding to the Formation of the Right Type of the Cattle — 321
Brabec S., New Technology of Production of Pome Fruits — — — — — 737
Farský I., The Tasko of the Irrigation Research — — — — — — — 3
Hrošso F., The Fertilization of Soils and the Rise of the Soil Fertility — — — 561
Kováč V., The Problems of Animal Breeding in Czechoslovakia — — — — 737
Laurinčík J., The 25-th Anniversary of the State Sheep-and-Wool Institute and Its Research Work in Sheep-Breeding — — — — — — — — — 897
Lednár F., To Meet the Third Five-Yer Plan — — — — — — — 161
Palášthy E., The Task of Agricultural Science in the Third Five-Yeard-Plan — 817
Peter V., The Present Stage, Problems and Prospects in Breeding of the Turke-y — 81
Rosam V., Policy and organization of the Agricultural Production in the Mauntainous Areas of Slovakia — — — — — — — — — — — — 401
Rostovcev N. F., The Soviet Zootechnical Science and Darwinism — — — 241
Turčány J., Research Institute of Crop Production in Piešťany — holder of the Red Banner — — — — — — — — — — — — — — 481

PLANT PRODUCTION

Benetín J., Komár J., Dependence of the Yields of Agricultural Plants on Moisture 351
Čapek M., (see p.) — — — — — — — — — — — — — 89
Čapek M., (see p.) — — — — — — — — — — — — — 325
Čapek M., (see p.) — — — — — — — — — — — — — 743
Drozd J., (see p.) — — — — — — — — — — — — — 753
Fekete Š., Evaluation of the Dew in Areas Protected by Forest Belts in Respect to its Amount and Duration — — — — — — — — — — — 337
Grunt J., (see p.) — — — — — — — — — — — — — 497
Husárová M., Automatical Tripping of Flowers in alfalfa (Medicago sativa L.) — 261
Ivanko Š., The Influence of the Want of N, P, K Doses on the Change of the Content and Relation fo Free Amino Acids in the Vegetative Organs by Oats — — — 165
Kábrt B., A Contribution to the Evaluation of Rainfall on the Yield of Wheat — 491
Kandera J., The Influence of Different Forms of N and K_2O on the Technological Value and the Yield of Malt-barley — — — — — — — — — — — 7
Kandera J., The Influence of Gradual Doses of N, P_2O_5 and K_2O on the Technological Value and the Yield of malt barley — — — — — — — — — — 175
Komár J., (see p.) — — — — — — — — — — — — — 351
Kubiková A., (see p.) — — — — — — — — — — — — — 753
Láskoš J., (see p.) — — — — — — — — — — — — — 665
Lukačovič A., (see p.) — — — — — — — — — — — — — 89
Lukačovič A., (see p.) — — — — — — — — — — — — — 325
Lukačovič A., (see p.) — — — — — — — — — — — — — 743
Pristaš J., (see p.) — — — — — — — — — — — — — 823
Rabanová L., The Causes of Autogramy of Linum Usitatissimum L. — — — 247
Rippel A., (see p.) — — — — — — — — — — — — — 497
Szokolay A., Rippel A., Grunt J., The Influence of the Exhalations of Aluminum Works on the Content of Fluorine in Fruit, Vegetables, and Cereals — — — 497
Šmálik M., Drozd J., Kubiková A., The Influence of Leaf Roll, Y-Virus, and X-Virus on the Content of Nitrogenous and Dry Substances of Potatoes — — — 753
Špaldon E., Láskoš J., The Influence of Fertilizers on the Yield of Stalks and Fibers of Hemp — — — — — — — — — — — — 665

Šuster V., The Investigation of Areas Where no Sugar Beet Has Been Grown in Slovakia and the Possibilities of Its Growing There — — — — — — — — 505
Tomka O., A Contribution to the Question of the Influence of the Cultivation of Sod the Natural Grass Growth on the Contents of water Stable Aggregates — — — 405
Tomka O., Pristaš J., The Effect of Different Forms of Plant Nutrients on Natural and Artificial Grasslands Swards on Podzolic Soils — — — — — — 823
Tomka O., A Contribution to the Quaestion of the Influence of Cultivation of Sod of Natural Grass Swards on the Aeration and Microbial Life in the Soil — — — 901
Vašátko J., Lukačovič A., Čapek M., The Influence of Microelements on the Basis of V-K Saturation Chalk as a dispersing agent on the Yield of the Sugar Beet and on the Increase of the Yield of Saccharose — — — — — — — 89
Vašátko J., Lukačovič A., Čapek M., The Optimal Dosage of Microelements Important for the Growth of the Sugar Beet — — — — — — — 325
Vašátko J., Lukačovič A., Čapek M., The Influence of different Concentrations of the Trace Elements on the Germination of Sugarbeet-seeds — — — — 743
Veneni M., Some Observations of the New Improving og Sorghum vulgare PERS. Sesíleš 14/50 and Its Importance for Its Introduction in the Cultivation — — — 411

ANIMAL PRODUCTION

Dušek B., Kažimír L., A Contribution to the Question of the yield of the Sheep cottage Cheese — — — — — — — — — — — — — 285
Gabriš J., Differences in the Carcass Qualities of White Thoroughbred Pigs and Piebald Crossbreds — — — — — — — — — — — — — 109
Gabriš J., A contribution to the Investigation of Utlity Qualities of White Thoroughbred Pigs of the Czech and Slovak Type — — — — — — — 191
Gabriš J., (see p.) — — — — — — — — — — — — 363
Görner F., (see p.) — — — — — — — — — — — — 273
Havlena F., Pekař Č., Extermination of Limnaea Stagnalis L., the Interhost of Sanquinicola Inermis Plehn and Proalaria Spathaceum (Rudophi) — — — — — 535
Chomkovič G., (see p.) — — — — — — — — — — — — 423
Kažimír L., (see p.) — — — — — — — — — — — — 285
Klimeš B., Švec R., The Influence on Streptomycin on the Course of Coccidiosis of Chickens and on the Weight Gains of the Birds durds the Disease under Laboratory Conditions — — — — — — — — — — — — — 373
Kočí E., The Effects of the Free and Regulated Feed Choice of Growing Chickens on their Growth and the Productive Efficiency of Layers — — — — — — 835
Kováč V., The Rezults othe Production of Wool of Walachian Crossbreds — — 913
Landau L., Vančíková R. J., The Onset of the Production of Fertile Eggs of Ducks After Providing the Flock with the Drake — — — — — — 23
Laurinčik J., Qualitative Changes of Wool in F_1 and F_2 Generation of Grossbreds between Walachian Ewes and texel Rams — — — — — — — — 927
Nižnanský F., The Epizootology of Brucellosis in the Czechoslovak Republic and Its Further Prevention and Liquidation — — — — — — — — 763
Okáľ A., Applicability of Raw Lecithin in Finishing Ducks — — — — — 183
Oravcová V., Görner F., The Contents of the A, B_1 and B_2 Vitamins in Milk of Sheep — — — — — — — — — — — — — 273
Pavel J., (see p.) — — — — — — — — — — — — 523
Pekař Č., (see p.) — — — — — — — — — — — — 535
Peter V., Špronc A., Investigation of the Effects of Dubosol on Turkeys — — 439
Snopko K., The Investigation of the Calving-Interval and Some Other Factors in Relation to Fertility of Cows of the Slovak Spotted and Pingauer Breed — — — 771
Svoboda A., Live-Weight and Conformations of White Leghorn x Rhode Island Cross Breeds in Relation to the Pigmentation of their Plumage — — — — — 31
Šebela F., Pavel J., The Relation betwee-n Fat, Proteins and Solids — Not — Fat Content of the Milk of Red-brindled Cattle Seed from the Standpoint of the Sequence and Course of Lactation — — — — — — — — — — — — 523
Špronc A., (see p.) — — — — — — — — — — — — 439
Švec R., (see p.) — — — — — — — — — — — — 373
Timko L., Gabriš J., Diferences in the Balanced Production of the Simentaler and Pinzgauer Cows — — — — — — — — — — — — — 363

Timko L., The Relations Between Balance of Production, Total Amount of Production, Age and Lactation Period — — — — — — — — — — — — 679
Timko L., Evaluation of the Suitability of the Udder for Machine Milking — — 847
Vančíková R. J., (see p.) — — — — — — — — — — — — 23
Zelník J., Chomkovič G., A Contribution to the Study of Telegony of Rabbits — 423

ECONOMY

Červený A., Fogaš I., A Contribution to the Economic Evaluation of the Influence of Irrigation in Growing Sugar Beet — — — — — — — — — — 785
Fogaš I., (see. p.) — — — — — — — — — — — — 785
Palášthy E., The Availability onf the Index of the Gross Agricultural Production for Measuring Rentability of State Farms — — — — — — — — — 941

PHYTOPATOLOGY

Bojňanský V., Prognosis of Occurrence, Development and Malignity of Black Scab (Synchytrium endobioticum (Schilb.) Perc.) in Czechoslovakia — — — — — 129
Bojňanský V., A Contribution to the Etiology of spindle sprouting of Potatoes — 689
Gahér S., (see. p.) — — — — — — — — — — — — 853
Huba A., A Contribution to the Differentiation of Diaspididae Scales — — — 39
Královič J., The Spread of Contarinia medicaginis Kieffer in Czechoslovakia — — 701
Novák I., Gahér S., Protection of the Shooting Sugar Beet From Mangold-fly (Pegomyia hyscyami Panz) Employing Seed Treted with An Insecti — and Fungicide — 853

IRRIGATION

Dobiaš A., (see. p.) — — — — — — — — — — — — 589
Ivanička J., The Influence of Drainage and Irrigation of Soils on Their Fertilization and Improvement of Their Efficiency — — — — — — — — — 573
Jacko R., Suitability of the Ground Waters of „Žitný ostrov" for Irrigation Purposes 51
Juráň C., The Influence of Lucerne and Lucerne — Grass Mixture on the Soil Structure 605
Kandera J., The Importance of the Organic Substance and of the Liming in the Fertilization of Soils — — — — — — — — — — — — 631
Straňák A., A Contribution to the Question of the Improvement of the Fertility of the Soil By Adequate Tillage — — — — — — — — — — 617
Sýkora J., Soil Conservation in Slovakia — — — — — — — — — 643
Turčany J., Dobiaš A., Crop Rotation and Fertility of the Soil — — — 589

NEWS AND REPORTS

Arpai J., Lifková Z., An Analysis of the Controversional Views on the Influence of Antibiotics in Feed on the Quality of Meat to be Frozen — — — — — 877
Barica J., A Contribution to the Methodology of Determination of Boron in Natural Weters By Electrometric Titration — — — — — — — — — 953
Benko V., Organization of Pedological Research Work with Respect to Available Nutrients and Improving of Soils Deficient in Lime — — — — — — — — 209
Constantinescu Gh., Biological and Agrotechnical Ground of the Systems of Prunings of Vines in the Rumaniam Peoples Republic — — — — — — — 149
Červenka L., A Contribution to the Problems of Amelioration of Saline Soils in Slovakia — — — — — — — — — — — — — 545
Čumakov V., Do the Nectar-Smuggling Honey — and Bumble — Bees Take Part in Pollination of Trifolium Pratense L.? — — — — — — — — 385
Čuri J., The Extent and Intensity of Contamination of the Soil by Heterodera Schachtii on the Farm of the Sugar Works an Sládkovičovo — — — — — — — 727
Farský I., The Work of the Research Institute of Irrigation and Rice-Growing at Szarvas — — — — — — — — — — — — 391
Fojtík Š., Problems of Irrigation in Southern Slovakia — — — — — — 63
Görner F., (see. p.) — — — — — — — — — — — — 459

Haspelová A., (see. p) — — — — — — — — — — — 869
Janáč K., The Causes of Selfignition of Dry Feed in Storehouses and Arrangements for their Elimination — — — — — — — — — — — — 309
Kováč V., The Existing Experience of the Influence of Fluor on Domestic Animals and Plants — — — — — — — — — — — — — — 221
Kováčik A., Agricultural Erops in Afganistan — — — — — — — — 217
Landau L., Problems of Rationalization and Intensification of Poultry Breeding in the Czechoslovak Republic — — — — — — — — — — — 799
Lifková Z., (see. p.) — — — — — — — — — — — — 877
Majerník O., Haspelová A., A new method of artificial infecting the cultivated vine with Agrobacterium tumefaciens (Smith et Towsend) Conn. — — — — 869
Maršálek L., Some Items of Importance from the Inspection of Pavilions of Agriculture at the All-Union Exhibition in Moscow — — — — — — — — 465
Masaryk Š., Research in Pedology, Plant-Nutrition and Tilling in the German Democratic Republic — — — — — — — — — — — — 205
Oravcová V., Görner F., Changes in the Contents of Vitamin A and Carotenoids when Producing Cottage Cheese from Sheep Milk — — — — — — — — 459
Říman L., The monoploids (the haploids) of corn (Zea mays L.) — — — — 715
Truksa J., Grain Corn Fertilizing — — — — — — — — — 141
Vinár E., A Contribution to the Question of the Influence of Nitrogen Fertilization on the Crops and on the Relative Water Consumption of Cultural Plants — — 449
Zachar D., The Influence of the Relief on the Moisture of the Soil — — — 69

DISCUSSION

Gažo M., Špringer V., The necessity of Saponification when Determining β Caroten in Vegetable Food — — — — — — — — — — — — 807
Lednár F., The Pioneer of Progres in Agriculture — Samuel Tešedík — — — 297

POĽNOHOSPODÁRSTVO

Časopis

POBOČKY ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED

v Bratislave

ROČNÍK VII, 1960

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent Laca. Technický redaktor Vladimír Štefanovič. Vychádza ročne dvanásť ráz. Ročné predplatné Kčs 90,—, jednotlivé číslo po Kčs 7,50. Rukopis zadaný v septembri, vytlačené v novembri 1960. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, prevádzkáreň 2, Ružomberok. Časopis rozširuje a doručuje výlučne Poštová novinová služba v Bratislave. Objednávky prijíma každý poštový úrad a doručovateľ

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

12 — 1960

СОДЕРЖАНИЕ

Лауринчик Й., Двадцатипятилетний юбилей со дня основания Государственного научно-исследовательского института овцеводства и начала исследовательской деятельности в отрасли разведения овец 897

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Томка О., Статья к вопросу влияния культивации дернины естественных травяных порослей на порозность и микробиологическую жизнь в почве . . . 901

ЖИВОТНОВОДСТВО

Ковач В., Результаты достигнутые в продукции шерсти при помощи скрещивания волошских овец 913

Лауринчик Й., Качественные изменения шерсти у генерации F_1 и F_2 при скрещивании волошских овец с баранами породы тексель 927

ЭКОНОМИЯ

Палашты Е., Пригодность показателя валовой сельскохозяйственной продукции для определения степени рентабельности госхозов 941

СООБЩЕНИЯ И РЕФЕРАТЫ

Барица Ян, К методике определения бора в естественных водах электрометрическим титрованием 953

РЕЦЕНЗИИ 961

AGRICULTURE

12 — 1960

Laurinčík J., The 25-th Anniversary of the State Sheep-and-Wool Institute and Its Research Work in Sheep-Breeding — — — — — — — — — 897

PLANT PRODUCTION

Tomka O., A Contribution to the Question of the Influence of Cultivation of Sod of Natural Grass Swards on the Aeration and Microbial Life in the Soil — — — 901

ANIMAL PRODUCTION

Kováč V., The Results of the Production of Wool of Wallachian Grossbreds — 913

Laurinčík J., Qualitative Changes of Wool in F_1 and F_2 Generation of Crossbreds Between Walachian Ewens and Texel Rams — — — — — — — 927

EKONOMICAL

Palášthy E., The Availability of the Index of the Gross Agricultural Production For Measuring Rentability of State Farms — — — — — — — — 941

NEWS AND REPORTS

Barica J., A Contribution to the Methodology of Determination of Boron in Natural Weters By Electrometric Titration — — — — — — — — — 953

Reviews

New Books

POĽNOHOSPODÁRSTVO číslo 1/1961 uverejní tieto príspevky:

L a b u d a J., Ekonomický význam hospodárnej výživy dojníc v zimnom období,

z rastlinnej výroby:

D a n č í k J., Vplyv umelých závlah na obsah sušiny a niektorých hlavných živín v jarných strukovinoobilných miešankách pestovaných v rokoch 1956—1959,
K a n d e r a J., B l a ž e j M., Vplyv predplodín na technologickú hodnotu a úrodu sladovníckeho jačmeňa z hľadiska výživy rastlín.

zo živočíšnej výroby:

C h o m k o v i č G., G a b r i š J., Výskum telesných tvarov simentálskeho dobytka biometrickou metódou v okresoch Rimavská Sobota a Michalovce,
B a s t l I., Počet ikier u jalca tmavého zo slovenskej časti dunajského systému,
N i ž n á n s k y F., Infekčné zápaly prísemenníkov baranov na Slovensku a vlastnosti izolovaných brucelových kmeňov,
C h o m k o v i č G., Z e l n í k J., Príspevok k štúdiu vplyvu jódu a jodidu draselného na produkciu vlny u oviec,

z referátov:

K o s l j a r o v á V., Vplyv niektorých vírusových chorôb na výnosy, mäkkosť a nitkovitosť hľúz zemiakov,
S e m j a n Š., K a ž i m í r L., Príspevok k otázke mikrobiologickej kvality mlieka,

recenzie kníh a časopisov.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

Časopis

POBOČKY ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED

v Bratislave

ROČNÍK VII, 1960 — ČÍSLO 12

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent L a c a. Technický redaktor Vladimír Š t e f a n o v i č. Vychádza ročne dvanásť ráz. Ročné predplatné Kčs 90,—, jednotlivé číslo po Kčs 7,50. Rukopis zadaný v septembri, vytlačené v decembri 1960. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, prevádzkáreň 2, Ružomberok. Časopis rozširuje a doručuje výlučne Poštová novinová služba v Bratislave. Objednávky prijíma každý poštový úrad a doručovateľ
Povolené výmerom PK č. 9-412/54-II. X-11 * 01043